

CAO CỰ GIÁC (Chủ biên)
NGUYỄN XUÂN DŨNG – CAO THỊ VÂN GIANG – HOÀNG THANH PHONG

THIẾT KẾ BÀI GIẢNG
HÓA HỌC 11
TẬP MỘT

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

Lời nói đầu

Để hỗ trợ cho việc dạy – học môn Hóa học 11 theo chương trình sách giáo khoa (SGK) mới áp dụng từ năm học 2007 – 2008, chúng tôi biên soạn cuốn **Thiết kế bài giảng Hóa học 11** tập 1, 2. Sách giới thiệu cách thiết kế bài giảng theo tinh thần đổi mới phương pháp dạy học nhằm phát huy tính tích cực nhận thức của học sinh (HS).

Về nội dung : Sách bám sát nội dung SGK Hóa học 11 theo chương trình chuẩn của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành. Ở mỗi tiết dạy đều chỉ rõ mục tiêu về kiến thức, kĩ năng, thái độ, các công việc cần chuẩn bị của giáo viên (GV) và học sinh, các phương tiện trợ giảng cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng từng bài, từng tiết lên lớp. Ngoài ra sách còn mở rộng, bổ sung thêm một số nội dung liên quan đến bài giảng bằng nhiều hoạt động nhằm cung cấp thêm tư liệu để các thầy, cô giáo tham khảo vận dụng tùy theo đối tượng và mục đích dạy học.

Về phương pháp dạy – học : Sách được triển khai theo hướng tích cực hóa hoạt động của học sinh, lấy cơ sở của mỗi hoạt động là những việc làm của học sinh dưới sự hướng dẫn, gợi mở của thầy, cô giáo. Sách cũng đưa ra nhiều hình thức hoạt động hấp dẫn, phù hợp với đặc trưng môn học như : thí nghiệm, quan sát vật thật hay mô hình, thảo luận, thực hành,... nhằm phát huy tính độc lập, tự giác của học sinh. Đặc biệt sách rất chú trọng tới khâu thực hành trong bài học, đồng thời cũng chỉ rõ từng hoạt động cụ thể của giáo viên và học sinh trong một tiến trình **DAY – HỌC**, coi đây là hai hoạt động cùng nhau trong đó cả học sinh và giáo viên đều là chủ thể.

Chúng tôi hi vọng cuốn sách này sẽ là tài liệu tham khảo hữu ích, góp phần hỗ trợ các thầy, cô giáo đang trực tiếp giảng dạy môn Hóa học 11 trong việc nâng cao chất lượng bài giảng của mình. Rất mong nhận được ý kiến đóng góp của các thầy, cô giáo và bạn đọc gần xa để cuốn sách được hoàn thiện hơn.

CÁC TÁC GIẢ

ÔN TẬP ĐẦU NĂM

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức :

Ôn tập và hệ thống hoá kiến thức về :

- Nguyên tử, liên kết hóa học, định luật tuần hoàn, bảng tuần hoàn.
- Phản ứng oxi hoá – khử, tốc độ phản ứng và cân bằng hoá học.
- Tính chất lí hoá và phương pháp điều chế các đơn chất và hợp chất trong nhóm halogen, nhóm oxi – lưu huỳnh.

2. Kỹ năng :

Củng cố cho HS các kỹ năng :

- Nghiên cứu tính chất của các chất dựa trên mối quan hệ :

Cấu tạo $\leftrightarrow$ Tính chất $\leftrightarrow$ Phương pháp điều chế $\leftrightarrow$ Ứng dụng

- Lập phương trình hoá học của phản ứng oxi hoá – khử bằng phương pháp thăng bằng electron.
- Giải một số dạng bài tập cơ bản như xác định thành phần hỗn hợp, xác định tên nguyên tố, bài tập chất khí, ...
- Luyện tập các phương pháp giải bài tập hoá học như phương pháp bảo toàn, phương pháp trung bình, phương pháp đại số, phương pháp tăng – giảm khối lượng,

3. Tình cảm, thái độ :

- Rèn luyện thái độ làm việc khoa học, nghiêm túc.
- Xây dựng thái độ học tập tích cực, chủ động, hợp tác, có kế hoạch.
- Rèn luyện tính cẩn thận, sáng tạo trong học tập.
- Tạo cơ sở cho HS yêu thích và say mê học hoá học.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : Máy tính, máy chiếu, hệ thống bài tập và câu hỏi gợi ý.
- HS : Ôn tập các kiến thức thông qua hoạt động giải bài tập.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

GV tổ chức các nhóm HS thảo luận các nội dung cần ôn tập ở lớp 10 dưới dạng các bài tập trắc nghiệm khách quan.

Hoạt động 1

NGUYÊN TỬ – LIÊN KẾT HOÁ HỌC – ĐỊNH LUẬT TUẦN HOÀN

GV chiếu nội dung các bài tập sau lên màn hình để cho các nhóm HS thảo luận.

Hãy chọn phương án đúng cho mỗi câu sau đây :

1. Tổng số các hạt cơ bản (p, n, e) của một nguyên tử X là 28. Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 8. Nguyên tử X là :

A. ${}^{17}_9\text{F}$ B. ${}^{19}_9\text{F}$ C. ${}^{16}_8\text{O}$ D. ${}^{17}_8\text{O}$

Đáp án B.

2. Ion M^{3+} có cấu hình electron phân lớp ngoài cùng là $3d^5$. Vậy nguyên tử M có cấu hình :

A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2 4p^1$

Đáp án B.

3. Electron thuộc lớp nào sau đây liên kết với hạt nhân chặt chẽ nhất ?

A. Lớp K B. Lớp L C. Lớp M D. Lớp N

Đáp án A.

4. Nguyên tử của nguyên tố A có cấu hình electron tổng quát :

$[\text{Khí hiếm}](n-1)d^{\alpha}ns^1$. Vậy nguyên tố A có thể là :

A. Các kim loại nhóm IA (Kim loại kiềm).

- B. Kim loại nhóm IB (Cu, Ag, Au).
- C. Kim loại nhóm VIB (Cr, Mo, W).
- D. Cả A, B, C.

Đáp án D.

5. Cấu hình electron của nguyên tử nhôm ($Z = 13$) là . $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$.

Vậy phát biểu nào sau đây là sai ?

- A. Lớp thứ nhất (lớp K) có 2 electron.
- B. Lớp thứ hai (lớp L) có 8 electron.
- C. Lớp thứ ba (lớp M) có 3 electron.
- D. Lớp ngoài cùng có 1 electron.

Đáp án D.

6. Ion nào sau đây *không* có cấu hình electron của khí hiếm ?

- A. Fe^{2+} B. Na^+ C. Cl^- D. Mg^{2+}

Đáp án A.

7. Dãy sắp xếp sau đây theo thứ tự kích thước ion tăng dần ?

- A. $F^- > O^{2-} > Na^+$ B. $O^{2-} > Na^+ > F^-$
- C. $Na^+ > F^- > O^{2-}$ D. $O^{2-} > F^- > Na^+$

Đáp án D.

8. Dãy sắp xếp nào sau đây theo thứ tự kích thước giảm dần ?

- A. $K^+ < Ca^{2+} < Cl^-$ B. $Ca^{2+} < K^+ < Cl^-$
- C. $Cl^- < Ca^{2+} < K^+$ D. $Cl^- < K^+ < Ca^{2+}$

Đáp án B.

9. Các nguyên tố thuộc cùng một nhóm A có tính chất hoá học tương tự nhau, vì vỏ nguyên tử của các nguyên tố nhóm A có :

- A. Số electron như nhau.
- B. Số lớp electron như nhau.
- C. Số electron thuộc lớp ngoài cùng như nhau.
- D. Cùng số electron s hay p.

Đáp án C.

10. Trong một chu kì, bán kính nguyên tử của các nguyên tố :

- A. Tăng theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân.
- B. Giảm theo chiều giảm dần của điện tích hạt nhân.
- C. Giảm theo chiều tăng của tính phi kim.
- D. B và C đều đúng.

Đáp án C.

11. Trong một nhóm A, bán kính nguyên tử của các nguyên tố :

- A. Tăng theo chiều tăng của điện tích hạt nhân.
- B. Giảm theo chiều tăng của điện tích hạt nhân.
- C. Giảm theo chiều giảm của tính kim loại.
- D. A và C đều đúng.

Đáp án D.

12. Hai nguyên tố X và Y đứng kế tiếp nhau trong một chu kì có tổng số proton trong hai hạt nhân nguyên tử là 25. X và Y thuộc chu kì và các nhóm nào sau đây ?

- A. Chu kì 2, nhóm II A và III A.
- B. Chu kì 2, nhóm III A và IV A.
- C. Chu kì 3, nhóm I A và II A.
- D. Chu kì 3, nhóm II A và III A.

Đáp án D.

13. Nguyên tố M thuộc nhóm A trong bảng tuần hoàn. Trong phản ứng oxi hoá – khử, M tạo ion M^{3+} có 37 hạt (p, n, e). Vị trí của M trong bảng tuần hoàn là :

- A. Chu kì 3, nhóm III A B. Chu kì 4, nhóm III A
- C. Chu kì 3, nhóm IV A D. Kết quả khác

Đáp án A.

14. Liên kết được tạo thành giữa :

- Nguyên tử X có cấu hình electron: $[Ne] 3s^1$ và

– Nguyên tử Y có cấu hình electron : $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$

là loại liên kết :

A. Cộng hóa trị có cực B. Cộng hoá trị không cực.

C. Ion D. Kim loại

Đáp án C.

15. Hợp chất nào chứa cả ba loại liên kết : ion, cộng hóa trị, cho – nhận ?

A. K_2CO_3 B. $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$ C. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ D. CaOCl_2 .

Đáp án C.

Hoạt động 2

PHẢN ỨNG HOÁ HỌC – TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG – CÂN BẰNG HOÁ HỌC

GV chiếu nội dung các bài tập sau lên màn hình để cho các nhóm HS thảo luận.

Hãy đánh dấu vào phương án đúng cho mỗi câu sau đây :

1. Phản ứng nào sau đây là phản ứng oxi hoá – khử ?

A. $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

B. $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3$

C. $2\text{HNO}_3 + 3\text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{S} + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$

D. $2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

Đáp án C.

2. Phản ứng nào sau đây *không* phải là phản ứng oxi hoá – khử ?

A. $\text{Al}_4\text{C}_3 + 12\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{CH}_4$

B. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$

C. $\text{NaH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$

D. $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{HF} + \text{O}_2$

Đáp án A.

3. Trong phản ứng $2\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

Nguyên tố sắt :

A. Bị oxi hoá.

- B. Bị khử
C. Vừa bị oxi hoá vừa bị khử.
D. Không bị oxi hoá cũng không bị khử.

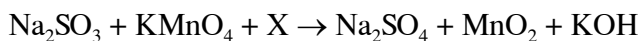
Đáp án D.

4. Kim loại Zn không khử được ion nào sau đây trong dung dịch ?

A. H^+ B. Cu^{2+} C. Ag^+ D. Al^{3+}

Đáp án D.

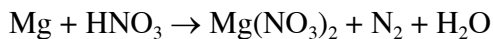
5. Xác định chất X trong phản ứng sau :



- A. X là H_2SO_4 B. X là HCl
C. X là H_2O D. X là NaOH

Đáp án C.

6. Cho phản ứng :



Sau khi cân bằng, tổng số hệ số các chất trong phương trình phản ứng là :

- A. 29 B. 25 C. 28 D. 32

Đáp án A.

7. Cho 29g hỗn hợp Mg, Zn, Fe tác dụng hết với dung dịch H_2SO_4 loãng, thấy thoát ra V lít H_2 (đktc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 86,6 gam muối khan. Giá trị của V là :

- A. 4,48 lít B. 6,72 lít C. 8,96 lít D. 13,44 lít

Đáp án D.

8. Khử 4,64 gam hỗn hợp A gồm FeO, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , (có số mol bằng nhau), bằng CO, thu được chất rắn B. Khí thoát ra sau phản ứng được dẫn vào dung dịch $Ba(OH)_2$ dư, thu được 1,97 gam kết tủa. Khối lượng của chất rắn B là :

- A. 4,40g B. 4,48g C. 4,45g D. 4,84g

Đáp án B.

9. Cho 12,9 gam một hỗn hợp (Al, Mg) tan hoàn toàn trong 100ml dung dịch hỗn hợp 2 axit HNO₃ 4M và H₂SO₄ 7M (đặc) thu được 0,1mol mỗi khí SO₂, NO, N₂O. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được bao nhiêu gam muối khan ?
A. 7,67g B. 76,70g C. 50,30g D. 30,50g

Đáp án B

10. Khi đốt củi, để tăng tốc độ phản ứng, người ta sử dụng biện pháp nào sau đây được coi là tăng diện tích bề mặt ?
A. Mồi lửa B. Thổi không khí
C. Chẻ nhỏ củi D. Cả A, B, C

Đáp án C

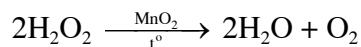
11. Cho phản ứng : $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$

Tốc độ phản ứng thay đổi như thế nào khi tăng dung tích bình phản ứng gấp 2 lần (nhiệt độ bình không đổi) ?

- A. Tăng lên 4 lần B. Giảm xuống 4 lần
C. Tăng lên 16 lần D. Giảm xuống 16 lần

Đáp án D.

12. Phản ứng phân hủy hidropeoxit có xúc tác :

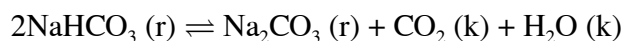


Yếu tố nào sau đây *không* ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng ?

- A. Nhiệt độ B. Xúc tác
C. Nồng độ H₂O D. Nồng độ H₂O₂

Đáp án C.

13. Phản ứng sau đạt trạng thái cân bằng trong bình kín :



Nếu thêm tinh thể NaHCO₃ (r) vào bình phản ứng thì số mol Na₂CO₃ thay đổi như thế nào ?

- A. Tăng B. Giảm
C. Không đổi D. Không xác định

Đáp án C.

14. Phản ứng sau đạt trạng thái cân bằng trong bình kín :



Nếu tăng thể tích của bình chứa thì số mol Na_2CO_3 thay đổi như thế nào ?

- A. Tăng B. Giảm
C. Không đổi D. Không xác định

Đáp án A.

15. Phản ứng sau đạt trạng thái cân bằng trong bình kín :



Nếu giảm nhiệt độ của bình phản ứng thì số mol Na_2CO_3 thay đổi như thế nào ?

- A. Tăng B. Giảm
C. Không đổi D. Không xác định

Đáp án B.

Hoạt động 3

NHÓM HALOGEN VÀ NHÓM OXI – LƯU HUỖNH

GV chiếu nội dung các bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận

Hãy chọn phương án đúng cho mỗi câu trả lời sau đây :

1. Trong phòng thí nghiệm, khí clo thường được điều chế bằng cách oxi hoá hợp chất nào sau đây ?

- A. NaCl B. HCl C. KClO_3 D. KClO_4

Đáp án B.

2. Phương trình phản ứng hoá học nào sau đây **không** đúng ?

- A. $\text{F}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HF} + \text{HFO}$
B. $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$
C. $\text{Br}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaBr} + \text{NaBrO} + \text{H}_2\text{O}$
D. $3\text{I}_2 + 6\text{KOH} \rightarrow 5\text{KI} + \text{KIO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

Đáp án A.

3. Phát biểu nào sau đây **không** đúng khi nói đến CaOCl_2 :

- A. Là chất bột trắng, luôn bốc mùi clo

- B. Là chất sát trùng, tẩy trắng vải sợi
- C. Là muối hỗn tạp của axit hipoclorơ và axit clohidric
- D. Là muối kép của axit hipoclorơ và axit clohidric

Đáp án D.

4. Phản ứng nào sau đây chứng tỏ Br_2 thể hiện tính khử :

- A. $\text{Br}_2 + 2\text{KClO}_3 \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{KBrO}_3$
- B. $\text{Br}_2 + 2\text{HI} \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{HBr}$
- C. $\text{Br}_2 + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{HBr}$
- D. $5\text{Br}_2 + \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 10\text{HBr} + 2\text{HIO}_3$

Đáp án A.

5. Hoà tan 10g hỗn hợp Fe và Fe_2O_3 vào một lượng dung dịch HCl vừa đủ, thu được 1,12l H_2 (đktc) và dung dịch X. Cho NaOH dư vào dung dịch X thu được kết tủa. Lọc kết tủa, nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m (g) chất rắn. Giá trị của m là :

- A. 10,8g B. 11,2g C. 15,2g D. 21,1g

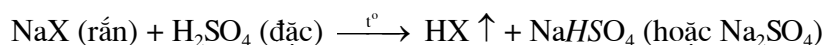
Đáp án B.

6. Phân tử axit nào kém bền nhất ?

- A. HClO B. HClO_2 C. HClO_3 D. HClO_4

Đáp án A.

7. Hidrohalogenua (HX) được điều chế theo sơ đồ sau trong phòng thí nghiệm :



Cho biết phương pháp trên dùng để điều chế HX nào sau đây ?

- A. HI B. HBr C. HCl D. Cả A, B, C

Đáp án C.

8. Trong phòng thí nghiệm người ta điều chế halogen (X_2) theo sơ đồ phản ứng sau :

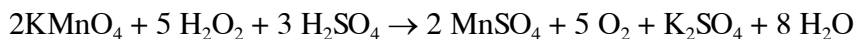


Cho biết phương pháp trên *không* dùng để điều chế X_2 nào sau đây ?

- A. Cl_2 B. F_2 C. I_2 D. Br_2

Đáp án B.

9. Trong phản ứng hóa học :



Đã xảy ra :

- A. Sự khử KMnO_4 B. Sự khử H_2O_2
C. Sự oxi hoá KMnO_4 D. Sự oxi hoá H_2SO_4

Đáp án A.

10. Có thể điều chế O_2 từ hoá chất nào sau đây ?

- A. Dung dịch NaOH loãng B. Dung dịch H_2SO_4 loãng
C. KMnO_4 rắn D. Cả A, B, C

Đáp án D.

11. Một phi kim R tạo được với oxi hai oxit, trong đó % khối lượng của oxi lần lượt là 50% và 60%, phi kim R là :

- A. Cacbon B. Ni tơ C. Lưu huỳnh D. Clo

Đáp án C.

12. Để loại khí H_2S ra khỏi hỗn hợp với khí HCl , người ta dẫn hỗn hợp qua dung dịch X lấy dư. Dung dịch X là :

- A. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ B. AgNO_3 C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ D. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

Đáp án D.

13. Cho m gam hỗn hợp CaCO_3 , ZnS tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 6,72l khí (đktc). Cho toàn bộ lượng khí trên tác dụng với lượng dư SO_2 thu được 9,6g chất rắn. Giá trị của m là :

- A. 29,4g B. 49,2g C. 24,9g D. 2,49g

Đáp án A.

14. Chia một dung dịch H_2SO_4 thành 3 phần bằng nhau :

– Trung hoà phần một vừa đủ 200ml dung dịch NaOH 1M.

– Trung hoà phần hai và ba cần một lượng dung dịch NaOH như đã dùng ở phần một thu được m gam muối. Giá trị m là :

A. 12g B. 14,2g C. 28,4g D. 24g

Đáp án D.

- 15.** Có 2 bình kín A và B dung tích như nhau ở 0°C : Bình A chứa 1mol Cl_2 và bình B chứa 1 mol O_2 . Trong mỗi bình đều chứa sẵn 10,8g kim loại M hoá trị không đổi. Nung nóng cả hai bình tới khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, sau đó làm lạnh cả hai bình về 0°C thì tỉ lệ áp suất trong các bình là 7 : 4. Thể tích chất rắn trong bình không đáng kể. Xác định kim loại M ?

A. Mg B. Al C. Fe D. Cu

Đáp án B.

Chương 1. SỰ ĐIỆN LÍ



Bài 1

SỰ ĐIỆN LÍ

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức :

- Biết sự điện li, chất điện li là gì ?
- Biết thế nào là chất điện li mạnh, chất điện li yếu ?

2. Kỹ năng :

- Quan sát và giải thích thí nghiệm chứng minh tính dẫn điện của dung dịch.
- Phân biệt chất điện li mạnh, chất điện li yếu.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
 - Bộ dụng cụ chứng minh tính dẫn điện của dung dịch.
 - Phần mềm mô phỏng thí nghiệm theo hình 1.1 (SGK).
- HS : Chuẩn bị các nội dung theo SGK

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
-------------------------	-------------------------

I. Hiệu ứng thẩm thấu

Hoạt động 1

1. THÍ NGHIỆM

GV hướng dẫn HS lắp và sử dụng bộ dụng cụ thí nghiệm như hình 1.1 (SGK).

GV yêu cầu HS nhận xét.

GV cho HS làm thí nghiệm tương tự nhưng thay 3 cốc trên bằng 6 cốc khác : cốc (1) đựng NaCl rắn, khan ; cốc (2) đựng NaOH rắn, khan ; cốc (3) đựng ancol etylic; cốc (4) đựng glixerol; cốc (5) đựng dung dịch HCl và cốc (6) đựng dung dịch NaOH.

GV yêu cầu HS rút ra nhận xét về hiện tượng quan sát được.

GV hướng dẫn HS kết luận về khả năng dẫn điện của các chất.

HS chuẩn bị ba cốc :

- Cốc a đựng nước cất.
- Cốc b đựng dung dịch saccharozơ.
- Cốc c đựng dung dịch NaCl.

Nối các đầu dây điện với nguồn điện, quan sát thấy :

Bóng đèn ở cốc c bật sáng còn ở cốc a và b không sáng.

- Dung dịch NaCl dẫn điện.
- Nước cất và dung dịch saccharozơ không dẫn điện.

HS nhận xét :

- Các cốc 1, 2, 3, 4 bóng đèn không sáng.
- Các cốc 5, 6 bóng đèn sáng.

Kết luận : NaCl rắn, khan ; NaOH rắn khan; các dung dịch ancol etylic, glixerol không dẫn điện. Ngược lại, các dung dịch axit, bazơ và muối đều

dẫn điện.

Hoạt động 2

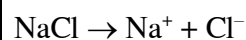
2. NGUYÊN NHÂN TÍNH DẪN ĐIỆN CỦA CÁC DUNG DỊCH AXIT, BAZƠ, VÀ MUỐI TRONG NƯỚC

GV đặt vấn đề : Tại sao các dung dịch axit, bazơ và muối dẫn được điện ?

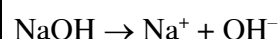
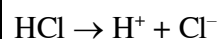
HS : Các axit, bazơ và muối khi hoà tan vào nước sẽ điện li tạo ra các ion nên dẫn được điện.

GV gợi ý *HS* đọc SGK để trả lời câu hỏi.

Các phương trình điện li :



GV hướng dẫn *HS* viết các phương trình điện li của NaCl, HCl, NaOH trong dung dịch.



II. Phân loại chất điện li

Hoạt động 3

1. THÍ NGHIỆM

GV hướng dẫn các nhóm *HS* làm thí nghiệm ở hình 1.1 (SGK) để phát hiện một dung dịch dẫn điện mạnh hay yếu.

HS chuẩn bị 2 cốc :

- Cốc (1) đựng dung dịch HCl 0,10M
- Cốc (2) đựng dung dịch CH₃COOH 0,10M

Nối các đầu dây dẫn điện với nguồn điện. Quan sát thấy bóng đèn ở cốc (1) sáng mạnh hơn cốc (2).

GV gợi ý *HS* rút ra nhận xét

HS nhận xét : Nồng độ ion trong dung dịch HCl lớn hơn nồng độ ion trong dung dịch CH₃COOH.

⇒ Số phân tử HCl điện li ra ion nhiều hơn so với phân tử CH₃COOH điện li ra ion.

GV bổ sung : Dựa vào mức độ điện li

ra ion của các chất điện li khác nhau, người ta chia các chất điện li thành chất điện li mạnh và chất điện li yếu.

Hoạt động 4

2. CHẤT ĐIỆN LI MẠNH VÀ CHẤT ĐIỆN LI YẾU

GV : Thế nào là chất điện li mạnh ?
lấy ví dụ.

GV bổ sung : Trong phương trình điện li của chất điện li mạnh, người ta dùng một mũi tên chỉ chiều quá trình điện li.

Viết quá trình điện li Na_2SO_4 ?

Giả sử nồng độ Na_2SO_4 là 0,1M tính nồng độ ion Na^+ , SO_4^{2-} trong dung dịch ?

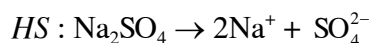
GV: Thế nào là chất điện li yếu ? Lấy ví dụ.

a) *Chất điện li mạnh*

– Chất điện li mạnh là chất khi tan trong nước, các phân tử hoà tan đều điện li ra ion.

– Ví dụ : Các axit mạnh như HCl, HNO_3 , H_2SO_4 , HClO_4 , ...

Các bazơ mạnh như NaOH, KOH, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, ... và hầu hết các muối tan.



$$0,1 \rightarrow 0,2 \rightarrow 0,1$$

$$\text{Dung dịch} \begin{cases} [\text{Na}^+] = 0,2\text{M} \\ [\text{SO}_4^{2-}] = 0,1\text{M} \end{cases}$$

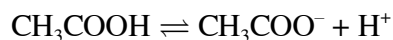
b) *Chất điện li yếu*

– Chất điện li yếu là chất khi tan trong dung dịch nước chỉ có một số phân tử hoà tan điện li ra ion, phần còn lại vẫn tồn tại dưới dạng phân tử trong dung dịch.

– Ví dụ : Các axit yếu như CH_3COOH , HClO, H_2S , HF, H_2SO_3 , ... Các bazơ yếu như $\text{Bi}(\text{OH})_3$, $\text{Cr}(\text{OH})_2$,

GV bổ sung : Trong phương trình điện li của chất điện li yếu, người ta dùng dấu mũi tên thuận nghịch ($\rightleftharpoons$) cho biết quá trình điện li xảy ra cả hai chiều.

GV : Viết quá trình điện li của CH_3COOH .



GV bổ sung : Cân bằng điện li là cân bằng động. Giống như mọi cân bằng hóa học khác, cân bằng điện li cũng tuân theo nguyên lý chuyển dịch cân bằng Lơ Sa-tơ-li-ê

Hoạt động 5

CỦNG CỐ BÀI – BÀI TẬP VỀ NHÀ

- GV phát phiếu học tập số 1 và 2 cho các nhóm HS làm :

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Dung dịch chất điện li dẫn được điện là do :
 - A. Sự chuyển dịch của các electron.
 - B. Sự chuyển dịch của các cation.
 - C. Sự chuyển dịch của các phân tử hoà tan.
 - D. Sự chuyển dịch của các cation và anion.

Đáp án D.
2. Trường hợp nào sau đây không dẫn được điện ?
 - A. KCl rắn, khan.
 - B. Nước biển
 - C. Nước sông, hồ, ao.
 - D. Dung dịch KCl trong nước.

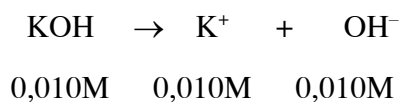
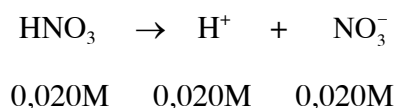
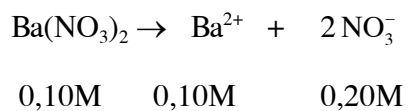
Đáp án A.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

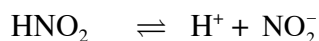
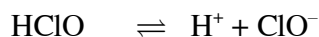
- Viết phương trình điện li của các chất điện li yếu : HClO , HNO_2 .
- Cho các chất điện li mạnh : $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 0,10M; HNO_3 0,020M; KOH 0,010M.
Tính nồng độ mol của từng ion do sự điện li tạo ra.
Bài tập về nhà : 1,2 (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

3. a) Các chất điện li mạnh sẽ điện li hoàn toàn :



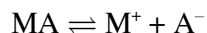
b) Các chất điện li yếu điện li không hoàn toàn :



E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

1. Độ điện li α

Độ điện li cho biết phần trăm chất tan phân li thành các ion và được biểu diễn bằng tỉ số nồng độ mol của phần chất tan phân li thành ion (C) và nồng độ ban đầu của một chất điện li (C_0) :



$$\text{Ta có : } \alpha = \frac{C}{C_0} = \frac{[M^+]}{C_0} = \frac{[A^-]}{C_0} \quad (1)$$

- Nếu $C = 0 \rightarrow \alpha = 0 \rightarrow$ chất MA không điện li.
- Nếu $C = C_0 \rightarrow \alpha = 1 \rightarrow$ chất MA điện li hoàn toàn.

Theo quy ước :

Chất điện li	Yếu	Trung bình	Mạnh
Độ điện li	$0 < \alpha \leq 0,03$	$0,03 < \alpha < 0,3$	$0,3 \leq \alpha \leq 1$
Sự phân li ion	Rất ít	Một phần	Gần như hoàn toàn

Theo (1) nhận thấy : Độ điện li α phụ thuộc vào bản chất của chất tan, nhiệt độ và nồng độ của dung dịch (C_0 càng nhỏ thì α càng lớn).

2. Hằng số điện li (hằng số cân bằng) K

• Để đánh giá khả năng phân li của một chất, ngoài độ điện li α người ta còn dùng hằng số điện li (hằng số cân bằng) K được, định nghĩa theo công thức :

$$K = \frac{[M^+][A^-]}{[MA]} \text{ và } pK = -\lg K \quad (2)$$

Trong đó $[M^+]$, $[A^-]$ và $[MA]$ là nồng độ mol của ion và phân tử MA còn lại tại thời điểm cân bằng.

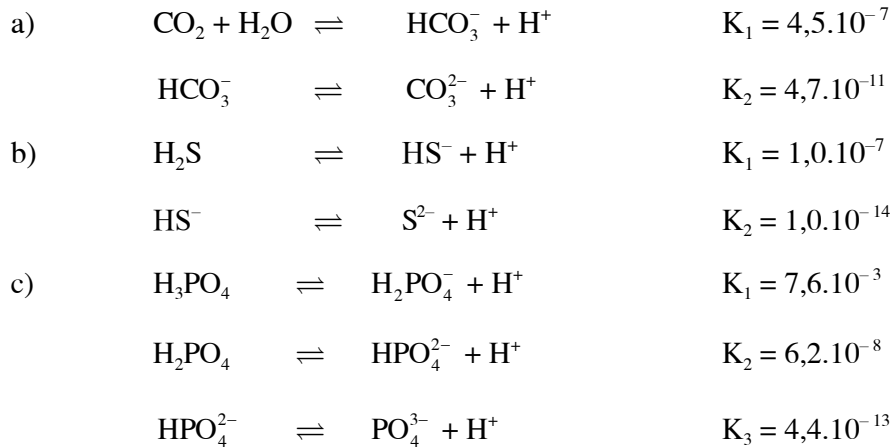
• Đối với một chất tan nhất định thì K là một hằng số chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất của dung môi.

+ Nếu MA là axit $\rightarrow$ K gọi là hằng số axit, kí hiệu là K_a .

+ Nếu MA là bazơ $\rightarrow$ K gọi là hằng số bazơ, kí hiệu là K_b .

$\Rightarrow$ Một chất điện li càng mạnh thì K càng lớn và pK càng nhỏ.

⇒ Đối với một chất điện li yếu phân li nhiều nấc thì mỗi nấc có một hằng số điện li riêng và thông thường nấc sau yếu hơn nấc trước khoảng từ 10^4 đến 10^5 lần. Một số ví dụ :



• Khi tính đến nồng độ mol của ion trong dung dịch, để đơn giản người ta quy ước chỉ xét đến những quá trình điện li mạnh và bỏ qua các quá trình điện li yếu.

Từ (1) và (2) ta có công thức liên hệ giữa α và K :

$$K = \frac{[\text{M}^+][\text{A}^-]}{[\text{MA}]} = \frac{\alpha C_0 \cdot \alpha C_0}{C_0 - \alpha C_0} = \frac{\alpha^2}{1 - \alpha} C_0 \quad (3)$$

$$\text{Từ (3) suy ra : } \frac{K}{C_0} = \frac{\alpha^2}{1 - \alpha} \quad (4)$$

Theo (4) ta thấy : Khi nồng độ MA giảm thì α tăng (vì K const).

Đó là biểu thức toán học của **định luật pha loãng của Ostwald**.

Khi $\alpha < 0,1$ hoặc $C_0 \cdot K > 10^{-12}$ và $\frac{C_0}{K} > 100$ có thể coi $1 - \alpha \approx 1$ thì công thức (4) có dạng :

$$\alpha = \sqrt{\frac{K}{C_0}} \quad (5)$$

Bài 2

AXIT, BAZƠ VÀ MUỐI

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức :

- HS biết thế nào là axit, bazơ, hidroxit lưỡng tính và muối theo thuyết A-rê-ni-ut.

2. Kỹ năng :

- HS viết được phương trình điện li của một số axit, bazơ, hidroxit lưỡng tính và muối.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: Máy tính, máy chiếu.
– Thí nghiệm chứng minh $Zn(OH)_2$ có tính chất lưỡng tính.
- HS : Chuẩn bị bài theo SGK.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
I. AXIT	
Hoạt động 1	
1. ĐỊNH NGHĨA	
GV yêu cầu HS viết phương trình điện li của axit HCl, CH_3COOH .	$HS : HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$ $CH_3COOH \rightleftharpoons H^+ + CH_3COO^-$
GV hướng dẫn HS nhận xét các quá	

trình phân li này có đặc điểm gì chung ?	<i>HS</i> thảo luận → đều có mặt H^+
<i>GV</i> hướng dẫn <i>HS</i> đọc SGK, rút ra định nghĩa axit theo thuyết A-rê-ni-ut.	<i>Định nghĩa</i> : Axit là chất khi tan trong nước điện li ra cation H^+ .

Hoạt động 2

2. AXIT NHIỀU NẮC

<i>GV</i> giới thiệu : phân tử HCl và CH_3COOH trong dung dịch nước chỉ điện li một nấc ra ion H^+ . Đó là axit một nấc (đơn axit).	
<i>GV</i> yêu cầu <i>HS</i> viết phương trình điện li của H_2SO_4 ?	<i>HS</i> có thể viết : $H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$
<i>GV</i> phân tích cách viết giúp <i>HS</i> nhận ra axit hai nấc.	<i>HS</i> có thể viết : $H_2SO_4 \rightarrow HSO_4^- + H^+ (1)$ $HSO_4^- \rightarrow SO_4^{2-} + H^+ (2)$
<i>GV</i> bổ sung : Với H_2SO_4 , nấc thứ nhất (1) phân li hoàn toàn nhưng nấc thứ hai (2) chỉ phân li một phần. Do đó nấc thứ hai dùng dấu mũi tên thuận nghịch ($\rightleftharpoons$).	<i>HS</i> viết lại : $H_2SO_4 \rightarrow HSO_4^- + H^+ (1)$ $HSO_4^- \rightleftharpoons SO_4^{2-} + H^+ (2)$
<i>GV</i> hướng dẫn <i>HS</i> viết phương trình điện li của axit H_3PO_4 , biết axit này điện li yếu theo ba nấc.	<i>HS</i> viết phương trình điện li H_3PO_4 : $H_3PO_4 \rightleftharpoons H_2PO_4^- + H^+ (1)$ $H_2PO_4^- \rightleftharpoons HPO_4^{2-} + H^+ (2)$ $HPO_4^{2-} \rightleftharpoons PO_4^{3-} + H^+ (3)$
<i>GV</i> yêu cầu <i>HS</i> nêu khái niệm axit nhiều nấc (đa axit).	<i>HS</i> nhận xét : Những axit trong phân tử có từ 2 nguyên tử H trở lên có khả

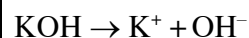
năng điện li ra H^+ gọi là axit nhiều nấc (đa axit).

II. BAZƠ

Hoạt động 3

GV hướng dẫn HS tự viết phương trình điện li của NaOH, KOH và nhận xét.

HS viết các phương trình điện li :



Nhận xét : Các chất này đều điện li ra ion OH^-

GV bổ sung : Các dung dịch bazơ đều có mặt ion OH^- làm cho dung dịch của chúng có một số tính chất chung (làm xanh giấy quì, tác dụng với axit, ...)

GV gợi ý cho HS đọc SGK rút ra định nghĩa bazơ theo thuyết A-rê-ni-ut.

Định nghĩa : Bazơ là chất khi ta trong dung dịch nước điện li ra anion OH^- .

III. HIĐROXIT LƯỠNG TÍNH

Hoạt động 4

GV hướng dẫn HS tiến hành thí nghiệm :

– Lấy 2 ống nghiệm đánh số (1) và (2). Trong mỗi ống nghiệm chứa sẵn một ít kết tủa $Zn(OH)_2$ màu trắng.

– Nhỏ từ từ dung dịch HCl vào ống nghiệm (1) và dung dịch NaOH vào ống nghiệm (2).

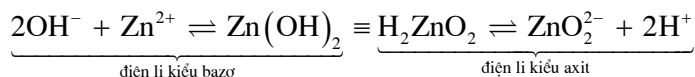
– Quan sát hiện tượng và rút ra nhận xét ?

– Hiện tượng : Kết tủa ở 2 ống nghiệm đều tan.

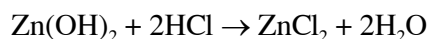
– Nhận xét : $Zn(OH)_2$ thể hiện tính bazơ khi nó tác dụng với dung dịch HCl và thể hiện tính axit khi nó tác dụng với dung dịch NaOH.

→ $Zn(OH)_2$ là hidroxit lưỡng tính.

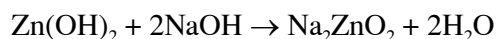
GV hướng dẫn HS giải thích :



- Trong môi trường axit $\rightarrow [\text{OH}^-]$ giảm $\rightarrow$ cân bằng chuyển dịch sang trái $\rightarrow$ tạo ra Zn^{2+} :



- Trong môi trường bazơ $\rightarrow [\text{H}^+]$ giảm $\rightarrow$ cân bằng chuyển dịch sang phải $\rightarrow$ tạo muối ZnO_2^{2-} :



GV hướng dẫn HS đọc SGK rút ra định nghĩa về hiđroxit lưỡng tính.

Định nghĩa : Hiđroxit lưỡng tính là hiđroxit khi tan trong nước vừa có thể điện li như axit, vừa có thể điện li như bazơ.

GV bổ sung : Các hiđroxit lưỡng tính thường gặp là $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$, $\text{Sn}(\text{OH})_2$, $\text{Be}(\text{OH})_2$, $\text{Pb}(\text{OH})_2$. Chúng đều ít tan trong nước và có lực axit, lực bazơ đều yếu.

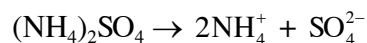
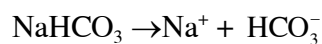
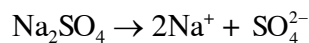
IV. MUỐI

Hoạt động 5

1. ĐỊNH NGHĨA

GV gợi ý HS viết phương trình điện li các muối NaCl , Na_2SO_4 , NaHCO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

HS viết các phương trình điện li :

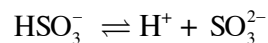


<i>GV hướng dẫn HS rút ra nhận xét về muối.</i>	<i>Nhận xét :</i> Dung dịch các muối đều có mặt cation kim loại (hoặc NH_4^+) và anion gốc axit.
<i>GV yêu cầu HS đọc SGK và phát biểu định nghĩa muối</i>	<i>Định nghĩa :</i> Muối là hợp chất khi tan trong dung dịch điện li ra cation kim loại (hoặc NH_4^+) và anion gốc axit.
<i>GV gợi ý HS đọc SGK rồi nêu khái niệm muối trung hoà và muối axit. Lấy ví dụ.</i>	– Muối mà anion gốc axit không còn hiđro có khả năng điện li ion H^+ (hiđro có tính axit) gọi là <i>muối trung hòa</i>. <i>Ví dụ :</i> NaCl, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, K_2CO_3 – Nếu anion gốc axit của muối vẫn còn hiđro có tính axit thì muối đó được gọi là <i>muối axit</i>. <i>Ví dụ :</i> NaHCO_3, NaHSO_4, NaH_2PO_4, ..

Hoạt động 6

2. SỰ ĐIỆN LI CỦA MUỐI TRONG NƯỚC

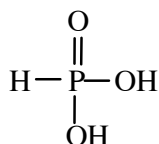
<i>GV hướng dẫn HS nghiên cứu SGK và rút ra các nhận xét về sự điện li của muối trong nước.</i>	<i>Nhận xét :</i> – Hầu hết các muối khi tan trong nước phân li hoàn toàn ra cation kim loại (hoặc NH_4^+) và anion gốc axit. Trừ một số muối như HgCl_2, $\text{Hg}(\text{CN})_2$, ... là các chất điện li yếu. – Nếu anion gốc axit còn hiđro có tính axit, thì gốc này phân li yếu ra H^+ $\text{NaHSO}_3 \rightarrow \text{Na}^+ + \text{HSO}_3^-$
---	--



GV bổ sung : Có một số muối trong gốc axit vẫn chứa hiđro nhưng là muối trung hoà, vì hiđro đó không có tính axit.

Thí dụ : H_3PO_3 (axit photphorơ)

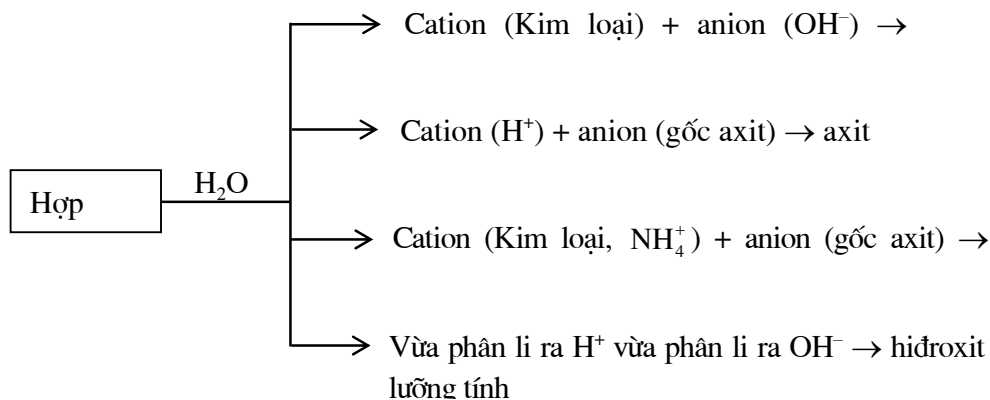
Có công thức cấu tạo :



Chỉ có H của nhóm OH mới có khả năng thể hiện tính axit, cho nên muối Na_2HPO_3 là muối trung hoà

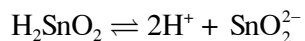
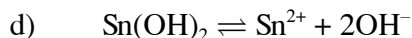
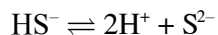
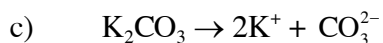
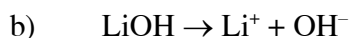
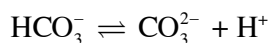
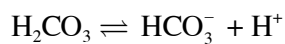
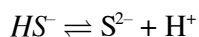
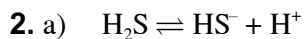
Hoạt động 7

CỦNG CỐ BÀI – BÀI TẬP VỀ NHÀ



Bài tập về nhà : 1, 2, 3, 4, 5 (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK



3. Đáp án C.

4. Đáp án D.

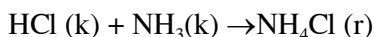
5. Đáp án A.

E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

Bên cạnh một số ưu điểm của thuyết A-re-ni-ut về axit và bazơ thì thuyết này có một số điểm hạn chế sau đây :

1. Thuyết A-re-ni-ut chỉ áp dụng đối với dung môi nước. Mặc dù các phản ứng trong dung dịch nước là tương đối phổ biến và có tầm quan trọng đặc biệt, nhưng còn có những dung môi khác cũng có ý nghĩa không kém phần quan trọng như SO_2 lỏng, NH_3 lỏng, etc, bezen, ... Sự nghiên cứu các dung dịch

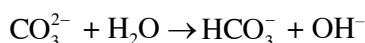
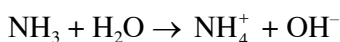
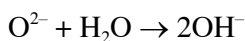
không phải là nước chẳng hạn dung dịch HCl trong ete và benzen cho thấy tuy không có sự phân li ra H^+ nhưng chúng vẫn tác dụng với kẽm và một số kim loại khác cho hiđro bay ra, dung dịch vẫn có tác dụng xúc tác và với các dung dịch đó vẫn có thể tiến hành trung hoà bằng kiềm. Theo A-re-ni-ut, phản ứng trong pha khí không có dung môi như :



Không được coi là phản ứng axit – bazơ (!)

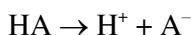
2. Có những chất không chứa nhóm OH^- nhưng vẫn có tính bazơ rõ rệt.

Đó là các oxit kim loại mạnh trong đó có chứa ion O^{2-} , các muối cacbonat kim loại kiềm như K_2CO_3 , NH_3 và các anion,

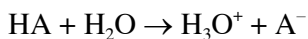


3. Thuyết này coi cation H^+ tồn tại độc lập trong dung dịch là không đúng thực tế. Bởi vì dung môi nước (H_2O) là những phân tử lưỡng cực, ion H^+ là một hạt proton có kích thước vô cùng bé và mang điện tích dương nên không thể đứng độc lập cạnh phân tử H_2O khổng lồ và lưỡng cực. Thực ra chỉ tồn tại ion oxoni (H_3O^+) hydrat hoá ($H_3O^+.aq$).

Như vậy phương trình điện li sau không đúng :



Mà cần nghĩ rằng “sự phân li” một axit là sự chuyển proton của axit cho dung môi :



Như vậy axit không nhất thiết phải là một chất phân li ra một proton mà là một phân tử có khả năng chuyển một proton (hoặc cho một proton) sang chất

khác. Đó là một quan điểm đầy đủ hơn của thuyết proton về axit – bazơ của Bronsted – Lowry(*)

Bài 3

SỰ ĐIỆN LI CỦA NƯỚC. pH. CHẤT CHỈ THỊ AXIT – BAZƠ

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức :

- HS biết đánh giá độ axit và độ kiềm của các dung dịch theo nồng độ H^+ và pH.
- HS biết màu của một số chất chỉ thị thông dụng trong dung dịch ở các khoảng pH khác nhau.

2. Kỹ năng :

- Rèn luyện một số kỹ năng giải bài tập đơn giản liên quan đến mối quan hệ giữa $[H^+]$, $[OH^-]$ và pH.
- Từ đó xác định môi trường dung dịch : axit, kiềm, hay trung tính.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV Chuẩn bị : giấy chỉ thị pH, nước nguyên chất, dung dịch axit loãng, dung dịch kiềm loãng và các ống nghiệm sạch.
- HS chuẩn bị bài theo SGK.

(*) Xem thêm. Cao Cự Giác. *Phương pháp giải bài tập Hoá học 11*. NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2007.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
-------------------------	-------------------------

I. NƯỚC LÀ CHẤT ĐIỆN LI RẤT YẾU

Hoạt động 1

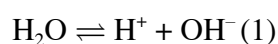
1. SỰ ĐIỆN LI CỦA NƯỚC

GV thông báo : Bằng dụng cụ đo nhạy, người ta thấy nước cũng dẫn điện nhưng cực kì yếu, vì nước điện li rất yếu.

GV yêu cầu *HS* viết phương trình điện li của H_2O

GV thông báo : Thực nghiệm đã xác định được rằng, ở nhiệt độ thường, cứ 555 triệu phân tử H_2O chỉ có một phân tử điện li ra ion

HS: nước điện li rất yếu theo phương trình :



Hoạt động 2

2. TÍCH SỐ ION CỦA NƯỚC

GV: từ phương trình điện li của H_2O (1), hãy so sánh nồng độ ion H^+ và OH^- trong nước tinh khiết ?

GV bổ sung : Bằng thực nghiệm người ta xác định được nồng độ của chúng ở $25^\circ C$ như sau :

$$[H^+] = [OH^-] = 1,0.10^{-7} \text{ mol/l}$$

Nước là môi trường trung tính, nên có thể định nghĩa môi trường trung tính như thế nào ?

GV hướng dẫn *HS* hình thành khái

HS : Tỷ lệ phân li 1 : 1 suy ra

$$[H^+] = [OH^-]$$

HS : ở $25^\circ C$, môi trường trung tính là môi trường mà trong đó :

$$[H^+] = [OH^-] = 1,0. 10^{-7} M$$

niệm tích số ion của nước.

HS : Đặt $K_{H_2O}(25^\circ C) = [H^+].[OH^-]$

$$= 1,0.10^{-7} \times 1,0.10^{-7} = 1,0.10^{-14}$$

$$\Leftrightarrow K_{H_2O} = [H^+].[OH^-] = 1,0.10^{-14}$$

gọi là tích số ion của nước.

GV bổ sung : ở nhiệt độ xác định, tích số này là hằng số không những trong nước tinh khiết, mà cả trong dung dịch loãng của các chất khác nhau.

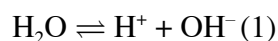
Hoạt động 3

3. Ý NGHĨA TÍCH SỐ ION CỦA NƯỚC

a) Môi trường axit

GV đặt vấn đề : Khi hòa tan axit (ví dụ HCl) vào nước thì cân bằng điện li của H_2O chuyển dịch như thế nào ?

HS thảo luận :



Nhờ (2) mà $[H^+]$ tăng $\rightarrow$ cân bằng (1) chuyển dịch sang trái $\rightarrow [OH^-]$ giảm sao cho tích số ion của nước không đổi.

GV chiếu đề bài tập lên màn hình : Hoà tan axit HCl vào nước được dung dịch có $[H^+] = 1,0.10^{-3}M$. Khi đó nồng độ $[OH^-]$ bằng bao nhiêu ? So sánh $[H^+]$ và $[OH^-]$ trong môi trường axit ?

HS thảo luận :

$$K_{H_2O} = [H^+][OH^-] = 1,0.10^{-14}$$

$$\rightarrow [OH^-] = \frac{1,0.10^{-14}}{1,0.10^{-3}} = 1,0.10^{-11}M$$

$\rightarrow$ trong môi trường axit :

$$[H^+] > [OH^-] \text{ hay } [H^+] > 1,0.10^{-7}M.$$

Hoạt động 4

b) Môi trường kiềm

GV đặt vấn đề : Khi hòa tan một bazơ (ví dụ NaOH) vào nước thì cân bằng điện li của H_2O chuyển dịch như thế nào ?

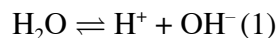
GV chiếu bài tập lên màn hình : Hoà tan NaOH vào nước có nồng độ $[OH^-] = 1,0.10^{-5}M$. Khi đó $[H^+]$ là bao nhiêu? So sánh $[H^+]$ và $[OH^-]$ trong môi trường kiềm.

GV nhận xét : Trong một dung dịch nước, nếu biết $[H^+]$ thì $[OH^-]$ cũng được xác định và ngược lại. Vì vậy, độ axit hay độ kiềm của một dung dịch có thể được đánh giá chỉ bằng nồng độ $[H^+]$.

GV hướng dẫn HS phân biệt các môi trường trung tính, axit, kiềm trong dung dịch dựa vào $[H^+]$.

Chú ý : Khi bazơ tan trong nước tạo thành dung dịch có tính kiềm. Môi trường của nó được gọi là môi trường kiềm.

HS thảo luận :



Nhờ (2) mà $[OH^-]$ tăng $\rightarrow$ cân bằng (1) chuyển sang trái $\rightarrow [H^+]$ giảm sao cho tích số ion của nước không đổi.

HS thảo luận :

$$K_{H_2O} = [H^+][OH^-] = 1,0.10^{-14}$$

$$\rightarrow [H^+] = \frac{1,0.10^{-14}}{1,0.10^{-5}} = 1,0.10^{-9}M$$

$$\rightarrow [H^+] < [OH^-]$$

$$\text{hay } [H^+] < 1,0.10^{-7}M.$$

Kết luận :

- Môi trường trung tính : $[H^+] = 1,0.10^{-7}M$.
 - Môi trường axit : $[H^+] > 1,0.10^{-7}M$
 - Môi trường kiềm : $[H^+] < 1,0.10^{-7}M$
-

II. KHÁI NIỆM VỀ pH. CHẤT CHỈ THỊ AXIT – BAZƠ

Hoạt động 5

1. KHÁI NIỆM VỀ pH

GV giới thiệu : Có thể đánh giá độ axit và độ kiềm của dung dịch bằng nồng độ $[H^+]$. Nhưng dung dịch thường dùng có nồng độ ion H^+ trong khoảng từ $10^{-1}M$ đến $10^{-14}M$.

Để tránh ghi giá trị H^+ với số mũ âm, người ta dùng giá trị pH với quy ước như sau :

$$pH = -\lg[H^+] \Leftrightarrow [H^+] = 10^{-pH}$$

GV: Nếu $[H^+] = 1,0.10^{-a} M$ thì pH ?

GV chiếu đề bài tập lên màn hình : điền các thông tin còn thiếu vào bảng sau :

$[H^+]$	pH	Môi trường
$1,0.10^{-2}M$		
		Trung tính
	10	

GV : So sánh cách sử dụng pH và giá trị $[H^+]$, cách nào thuận tiện hơn ?

GV chiếu hình 1.2 (SGK) lên màn hình để giới thiệu cho HS về thang pH.

GV giới thiệu ý nghĩa của giá trị pH trong thực tế :

– Máu người bình thường có pH từ 7,30 đến 7,45.

HS ghi vào vở

$$pH = -\lg[H^+] \Leftrightarrow [H^+] = 10^{-pH}$$

$$HS : pH = -\lg 10^{-a} = a$$

HS thảo luận và hoàn thành bảng với các nội dung sau :

$[H^+]$	pH	Môi trường
$1,0.10^{-2}M$	2	Axit
$1,0.10^{-7}M$	7	Trung tính
$1,0.10^{-10}M$	10	Kiềm

HS : Sử dụng giá trị pH thuận tiện hơn.

HS quan sát lên màn hình và nhận xét về giá trị pH thường dùng : Từ 0 đến 14.

– Thực vật có thể sinh trưởng bình thường khi giá trị pH của dung dịch trong đất ở trong khoảng xác định, đặc trưng cho mỗi loại cây. GV chiếu lên màn hình :

Cây trồng	pH thích hợp
Lúa	5,5 – 6,5
Ngô	6,0 – 7,0
Khoai tây	5,0 – 5,5

Hoạt động 6

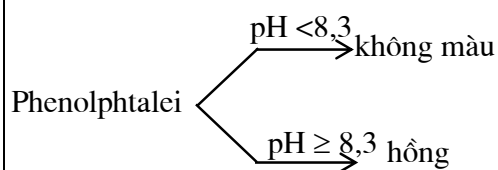
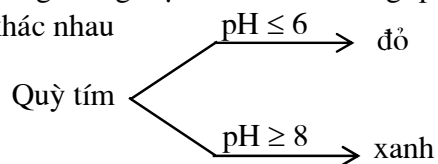
2. CHẤT CHỈ THỊ AXIT – BAZƠ

GV yêu cầu HS đọc SGK và rút ra nhận xét :

- Khái niệm về chất chỉ thị ?
- Màu của quỳ và phenolphtalein ở pH khác nhau thay đổi như thế nào ?

– Chất chỉ thị axit – bazơ là chất có màu biến đổi phụ thuộc vào giá trị pH của dung dịch.

– Màu của quỳ và phenolphtalein trong dung dịch ở các khoảng pH khác nhau



GV hướng dẫn HS xác định giá trị pH bằng giấy chỉ thị vạn năng :

- Ống (1) đựng dung dịch axit loãng
- Ống (2) đựng nước nguyên chất.
- Ống (3) đựng dung dịch kiềm loãng.

Xác định pH và chỉ ra những hoá chất trong mỗi ống nghiệm trên.

GV bổ sung : Để xác định giá trị chính xác của pH, người ta dùng máy đo pH.

HS tiến hành thí nghiệm

- Nhúng giấy chỉ thị vạn năng vào từng dung dịch trong mỗi ống.
- So sánh màu của giấy với bảng màu chuẩn để xác định giá trị gần đúng pH của mỗi dung dịch.

Hoạt động 7

CỦNG CỐ BÀI – BÀI TẬP VỀ NHÀ

- GV củng cố bài bằng các bài tập :

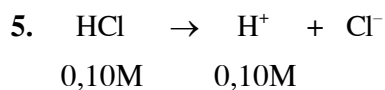
1. Dung dịch HCl có pH = 5. Nồng độ mol HCl là :
A. $10^{-9}M$ B. $10^{-5}M$ C. $10^{-7}M$ D. $10^{-3}M$
2. Dung dịch H_2SO_4 0,0005M có pH bằng :
A. 3 B. 5 C. 7 D. 4
3. Dung dịch NaOH có pH = 9. Nồng độ NaOH là :
A. $10^{-9}M$ B. $10^{-7}M$ C. $10^{-6}M$ D. $10^{-5}M$

- Bài tập về nhà : 1, 2, 3, 4,5, 6 (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

$$4. [OH^-] = 1,5.10^{-5}M \rightarrow [H^+] = \frac{1,0.10^{-14}}{1,5.10^{-5}} = 6,7.10^{-10}M$$

$\rightarrow [H^+] < 1,0.10^{-7} \rightarrow$ môi trường kiềm.



Dung dịch HCl 0,10M có pH = 1,0 và $[OH^-] = 1,0.10^{-13}M$



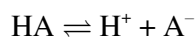
$$0,010\text{M} \qquad \qquad \qquad 0,010\text{M}$$

Dung dịch NaOH 0,010M có pH = 12 và $[\text{H}^+] = 1,0 \cdot 10^{-12}\text{M}$

6. Đáp án B.

E. TỰ LIỆU THAM KHẢO

1. Tính pH của dung dịch axit yếu HA ($\alpha < 1$)



$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \text{ và } \text{p}K_a = -\lg K_a$$

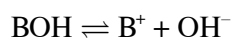
Vì HA là một đơn axit yếu $\rightarrow [\text{H}^+] = [\text{A}^-]$ và $C \ll C_0$

$\rightarrow [\text{HA}] \approx C_0$. Vậy ta có :

$$K_a = \frac{[\text{H}^+]^2}{C_0} \rightarrow [\text{H}^+]^2 = K_a C_0$$

$$\Leftrightarrow \text{pH} = \frac{1}{2} (\text{p}K_a - \lg C_0) \quad C_0 - \text{nồng độ ban đầu của axit.}$$

2. Tính pH của dung dịch bazơ yếu BOH ($\alpha < 1$)



$$K_b = \frac{[\text{B}^+][\text{OH}^-]}{[\text{BOH}]} \text{ và } \text{p}K_b = -\lg K_b$$

Tương tự như trường hợp axit yếu, ta có :

$$\text{pOH} = \frac{1}{2} (\text{p}K_b - \lg C_0)$$

$$\Rightarrow \text{pH} = 14 - \frac{1}{2} (\text{pK}_b - \lg C_0)$$

C_0 nồng độ ban đầu của dung dịch bazơ.

Bài 4

PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION TRONG DUNG DỊCH CÁC CHẤT ĐIỆN LI

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- HS hiểu bản chất của phản ứng trong dung dịch các chất điện li là phản ứng giữa các ion.
- HS hiểu điều kiện xảy ra phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li.

2. Kỹ năng

- HS vận dụng kiến thức về phản ứng trao đổi ion để giải các bài tập về dung dịch điện li.
- HS viết đúng các phương trình ion (dạng thu gọn) của các phản ứng.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

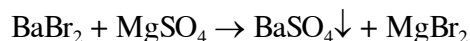
- GV: – Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập.
– Dung dịch Na_2SO_4 , BaCl_2 , NaOH 0,10M, HCl 0,10M, Na_2CO_3 , CH_3COONa .
- HS : Chuẩn bị các nội dung theo SGK.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động dạy của GV</i>	<i>Hoạt động học của HS</i>
I. ĐIỀU KIỆN XẢY RA PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION TRONG DUNG DỊCH CÁC CHẤT ĐIỆN LI	
<i>Hoạt động 1</i>	
1. PHẢN ỨNG TẠO THÀNH CHẤT KẾT TỦA	
GV hướng dẫn các nhóm HS làm thí nghiệm và giải thích.	HS làm thí nghiệm theo sự hướng dẫn của GV : – Nhỏ dung dịch Na_2SO_4 vào ống nghiệm đựng dung dịch BaCl_2 . – Kết tủa trắng xuất hiện.
GV hướng dẫn HS viết phương trình phản ứng dạng phân tử và dạng ion.	Giải thích : $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaCl}$ (1) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow$ (2) (màu trắng)
GV bổ sung : Phương trình (2) được gọi là phương trình ion của phản ứng (1).	
Chú ý : Cụm từ phương trình ion được hiểu là phương trình ion thu gọn.	
GV : Từ (2) hãy suy ra muốn thu được kết tủa BaSO_4 ta có thể trộn những dung dịch nào với nhau ? Cho các ví dụ. (GV hướng dẫn HS sử dụng bảng tính tan).	HS suy luận : Để tạo ra kết tủa BaSO_4 có thể trộn dung dịch chứa ion Ba^{2+} với dung dịch chứa ion SO_4^{2-} . Ví dụ : $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{HNO}_3$ $\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{KCl}$

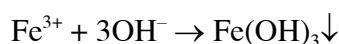
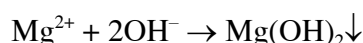
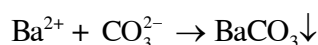
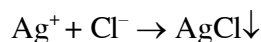
GV hướng dẫn HS kết luận về bản chất của phản ứng (2).

GV gợi ý HS sử dụng bảng tính tan để lấy một số ví dụ về các phản ứng ion tạo ra kết tủa.



Kết luận : Bản chất của phản ứng (2) là sự trao đổi các ion để tạo ra kết tủa nhằm giảm số ion trong dung dịch.

Ví dụ :



Hoạt động 2

2. PHẢN ỨNG TẠO THÀNH CHẤT ĐIỆN LI YẾU

a) Phản ứng tạo thành nước

GV hướng dẫn HS làm thí nghiệm theo SGK :

- Tiến hành thí nghiệm.
- Nêu hiện tượng, viết phương trình phản ứng.
- Giải thích.

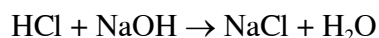
HS làm thí nghiệm :

– Nhỏ vài giọt dung dịch phenolphthalein vào cốc đựng dung dịch NaOH 0,10M.

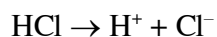
→ Dung dịch có màu hồng.

– Rót từ từ dung dịch HCl 0,10M vào cốc trên và khuấy đều, cho đến khi mất màu.

– Phương trình phản ứng :



– Giải thích :



GV gợi ý HS giải thích dựa vào phương trình ion.

Các ion OH^- trong dung dịch làm cho phenolphthalein chuyển sang màu hồng. Khi cho dung dịch HCl vào, các ion H^+ của HCl sẽ phản ứng với

	các ion OH^- của NaOH tạo thành H_2O. – Phương trình ion : $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ – Khi màu của dung dịch trong cốc mất, nghĩa là H^+ đã phản ứng hết với OH^- của NaOH.
GV bổ sung : Phản ứng giữa dung dịch axit và hiđroxit có tính bazơ rất dễ xảy ra vì tạo thành chất điện li rất yếu là H_2O. Chẳng hạn $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ít tan trong nước, nhưng dễ dàng tan trong dung dịch axit mạnh. GV yêu cầu HS viết phương trình phản ứng ion ?	$\text{Mg}(\text{OH})_2 (\text{r}) + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2 \text{H}_2\text{O}$
<i>b) Phản ứng tạo thành axit yếu</i>	
GV hướng dẫn HS làm thí nghiệm theo SGK và viết phương trình phản ứng, giải thích.	– <i>Thí nghiệm</i> : Nhỏ dung dịch HCl vào ống nghiệm đựng dung dịch CH_3COONa sẽ tạo thành axit yếu là CH_3COOH. $\text{HCl} + \text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaCl}$ – Phương trình ion : $\text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}.$ <i>Nhận xét</i> : Trong dung dịch, các ion H^+ và CH_3COO^- đã kết hợp với nhau tạo thành chất điện li yếu CH_3COOH.

Hoạt động 3

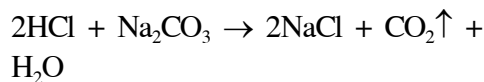
3. PHẢN ỨNG TẠO THÀNH CHẤT KHÍ

GV hướng dẫn HS làm thí nghiệm theo SGK, nêu hiện tượng, viết phương trình phản ứng và giải thích.

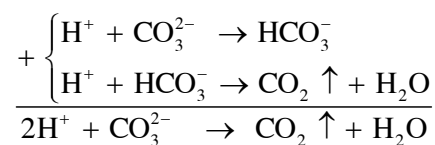
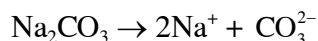
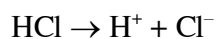
– Thí nghiệm : Rót dung dịch HCl vào cốc đựng dung dịch Na_2CO_3

– Hiện tượng : có bọt khí thoát ra.

– Phương trình phản ứng :



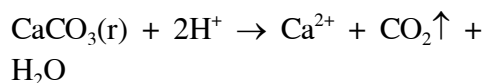
– Giải thích : HCl và Na_2CO_3 đều dễ tan và điện li mạnh.



GV bổ sung : Phản ứng giữa muối cacbonat CO_3^{2-} và dung dịch axit rất dễ xảy ra vì vừa tạo thành chất điện li yếu là H_2O , vừa tạo ra chất khí CO_2 tách khỏi môi trường phản ứng.

Chẳng hạn, các muối cacbonat ít tan trong nước nhưng tan dễ dàng trong dung dịch axit.

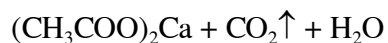
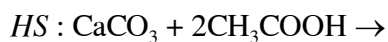
Thí dụ : đá vôi (CaCO_3) tan rất dễ trong dung dịch HCl. GV yêu cầu HS viết phương trình ion.



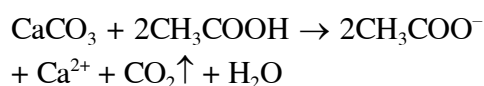
GV có thể làm thí nghiệm đơn giản : cho vỏ quả trứng (sau khi đã lấy hết lòng đỏ và lòng trắng) vào một cốc thủy tinh, rót giấm ăn lên vỏ quả trứng, nhận thấy bọt khí thoát ra trên bề mặt vỏ trứng và vỏ trứng mềm

nhũn dần.

Yêu cầu HS giải thích, viết phương trình, phản ứng ở dạng phân tử và dạng ion.



Phương trình ion :



II. KẾT LUẬN

Hoạt động 4

GV yêu cầu HS thảo luận các kết quả thí nghiệm trên và rút ra kết luận.

GV bổ sung, nhận xét các kết luận HS đưa ra. Chiếu nội dung kết luận của SGK lên màn hình.

HS thảo luận.

1. Phản ứng xảy ra trong dung dịch các chất điện li là phản ứng giữa các ion.

2. Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li chỉ xảy ra khi có ít nhất một trong các điều kiện sau :

- Tạo thành chất kết tủa.
- Tạo thành chất điện li yếu.
- Tạo thành chất khí.

Hoạt động 5

CỦNG CỐ BÀI – BÀI TẬP VỀ NHÀ

- GV phát phiếu học tập cho HS hoặc chiếu nội dung lên màn hình.

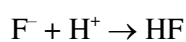
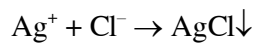
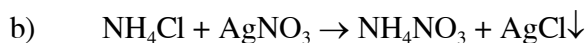
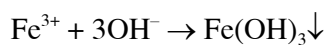
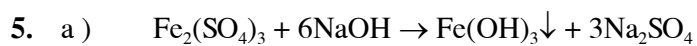
Cho các chất sau ở dạng dung dịch, những cặp chất nào có khả năng phản ứng với nhau ? Viết phương trình phân tử và ion.



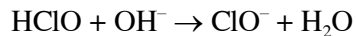
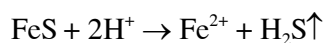
- Bài tập về nhà : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

4. Đáp án C.



d) Không có phản ứng xảy ra.



6. Phản ứng giữa $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ và KOH tạo được kết tủa $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

7. HS sử dụng bảng tính tan để xác định chất kết tủa, chất khí, chất điện li yếu → lấy ví dụ.

Bài 5

LUYỆN TẬP

AXIT, BAZƠ VÀ MUỐI. PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION TRONG DUNG DỊCH CÁC CHẤT ĐIỆN LI

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức :

- Củng cố và hệ thống hoá các kiến thức về axit, bazơ, hidroxit lưỡng tính và muối trên cơ sở thuyết A-rê-ni-ut.

2. Kỹ năng :

- Đánh giá phản ứng trao đổi ion xảy ra trong dung dịch điện li.
- Viết phương trình phân tử và phương trình ion.
- Giải các bài tập có liên quan đến pH, môi trường axit, trung tính hay kiềm.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: Máy tính, máy chiếu và hệ thống bài tập luyện tập.
- HS : Chuẩn bị các nội dung luyện tập theo SGK.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
I. KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG	

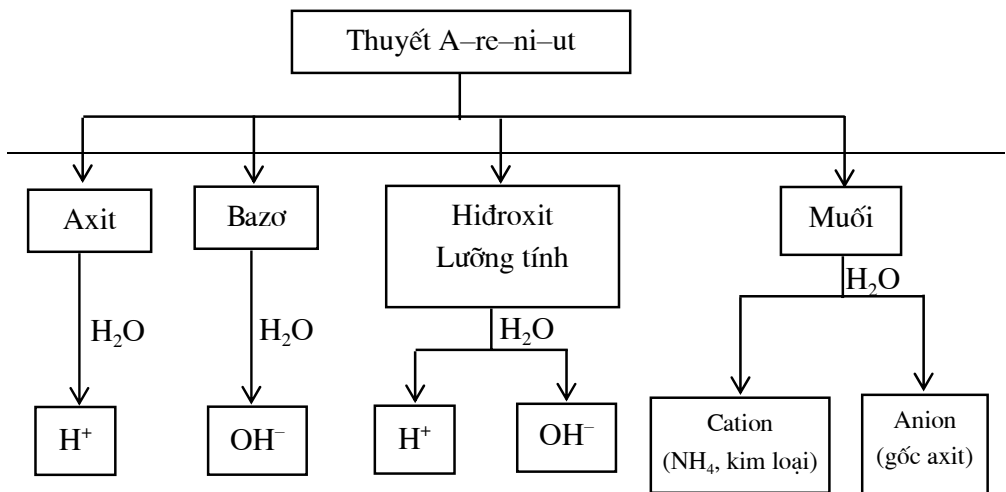
Hoạt động 1

GV yêu cầu HS nhắc lại các định nghĩa về :

- Axit.
- Bazơ.
- Hidroxit lưỡng tính.
- Muối.

HS thảo luận theo nhóm.

GV chiếu sơ đồ sau lên màn hình

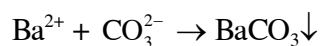
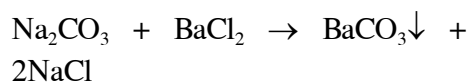


Hoạt động 2	
GV yêu cầu HS hệ thống lại các công thức về tích số tan của nước và pH của dung dịch. GV có thể hướng dẫn HS xây dựng một số công thức liên quan đến pH để giải bài tập.	$K_{H_2O} = [H^+].[OH^-] = 1,0.10^{-14}$ $pH = -\lg[H^+]$ $[H^+] = 10^{-pH} \text{ mol/l}$ $pOH = -\lg [OH^-]$ $[OH^-] = 10^{-pOH} \text{ mol/l}$ $pH + pOH = 14$
GV đề nghị HS cho biết mối quan hệ giữa pH và môi trường.	HS thảo luận nhóm : ở 25°C nếu một dung dịch có : $[H^+] > 1,0.10^{-7}M \rightarrow pH < 7 \rightarrow$ môi trường axit. $[H^+] = 1,0.10^{-7} \rightarrow pH = 7 \rightarrow$ môi trường trung tính. $[H^+] < 1,0.10^{-7}M \rightarrow pH > 7$ môi trường kiềm.
Hoạt động 3	
GV yêu cầu HS nhắc lại về điều kiện để phản ứng trao đổi ion xảy ra trong	HS thảo luận : Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li chỉ

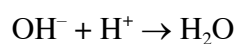
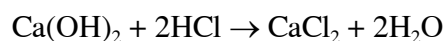
dung dịch. Lấy ví dụ.

xảy ra khi ít nhất có một trong các điều kiện sau :

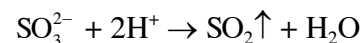
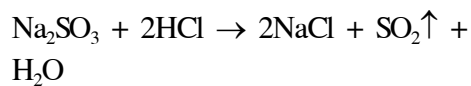
– Tạo thành kết tủa :



– Tạo thành chất điện li yếu :

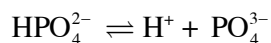
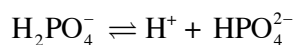
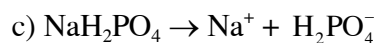
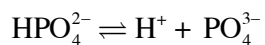
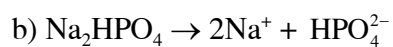
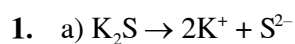


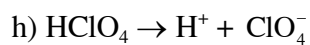
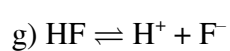
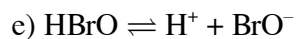
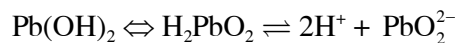
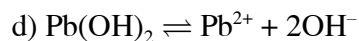
– Tạo thành chất khí :



II. BÀI TẬP ÁP DỤNG (SGK)

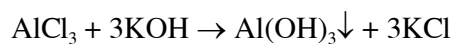
GV chiếu lần lượt các bài tập lên màn hình, mỗi bài cho *HS* thảo luận từ 1 – 3 phút, sau đó gọi đại diện các nhóm *HS* lên bảng trình bày và đề nghị các nhóm nhận xét. Cuối cùng, *GV* bổ sung và hoàn thiện bài giải, nhận xét, cho điểm.



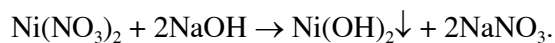


2. $[\text{H}^+] = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{M} \rightarrow \text{pH} = 2$ và $[\text{OH}^-] = 1,0 \cdot 10^{-12} \text{M}$
 $\rightarrow$ Môi trường axit $\rightarrow$ quỳ có màu đỏ.
3. $\text{pH} = 9,0 \rightarrow [\text{H}^+] = 1,0 \cdot 10^{-9} \text{M}$ và $[\text{OH}^-] = 1,0 \cdot 10^{-5} \text{M}$.
 $\rightarrow$ Môi trường kiềm $\rightarrow$ phenolphthalein có màu hồng.
4. Phương trình ion rút gọn
 - a) $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow$
 - b) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 \downarrow$
 - c) $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
 - d) $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
 - e) $\text{Pb(OH)}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$
 - g) $\text{H}_2\text{PbO}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{PbO}_2^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
 - h) $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{CuS} \downarrow$
5. Đáp án C.
6. Đáp án B.
7. $\text{Cr(NO}_3)_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Cr(OH)}_3 \downarrow + 3\text{NaNO}_3$

(vừa đủ)



(vừa đủ)



Bài 6

BÀI THỰC HÀNH 1

TÍNH AXIT – BAZƠ. PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION TRONG DUNG DỊCH CÁC CHẤT ĐIỆN LI

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- HS nắm vững các quy tắc an toàn trong phòng thí nghiệm hoá học.
- củng cố các kiến thức về axit – bazơ, điều kiện xảy ra phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li.

2. Kỹ năng

- Biết sử dụng các dụng cụ, hoá chất và tiến hành thí nghiệm lượng nhỏ trong ống nghiệm.
- Bảo đảm an toàn và thành công các thí nghiệm.
- Quan sát hiện tượng thí nghiệm, giải thích, viết phương trình phản ứng.

3. Tình cảm, thái độ :

- Thông qua thí nghiệm tạo sự say mê, hứng thú trong học tập hóa học.
- Rèn luyện đức tính nghiêm túc, cẩn thận, trung thực, tiết kiệm hoá chất trong thực hành hoá học.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- *GV* : – Dụng cụ thí nghiệm : ống nghiệm, đĩa thủy tinh, tấm kính, ống hút nhỏ giọt, bộ giá thí nghiệm, thìa xúc hóa chất bằng thủy tinh.
– Hoá chất : Các dung dịch HCl, CH₃COOH, NaOH, NH₃, CaCl₂(đặc), Na₂CO₃ (đặc), phenolphthalein, giấy chỉ thị pH (chất chỉ thị vạn năng). Pha sẵn các dung dịch trên và chuẩn bị đầy đủ cho từng nhóm thực hành.
- *HS* : Ôn tập những kiến thức có liên quan đến các thí nghiệm về phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<i>Hoạt động 1</i> DẶN DÒ TRƯỚC BUỔI THỰC HÀNH	
<i>GV</i> : – Nêu nội dung của tiết thực hành. – Yêu cầu <i>HS</i> trình bày kiến thức liên quan đến bài thực hành. – Lưu ý <i>HS</i> cách sử dụng ống nghiệm, ống nhỏ giọt, giấy chỉ thị.	<i>HS</i> : Nghe giảng và thảo luận theo nhóm.

I. NỘI DUNG THÍ NGHIỆM VÀ CÁCH TIẾN HÀNH

<i>Hoạt động 2</i> THÍ NGHIỆM 1 : TÍNH AXIT – BAZƠ	
<i>GV</i> hướng dẫn <i>HS</i> tiến hành thí nghiệm theo SGK.	– Lấy một mẫu giấy chỉ thị pH đặt lên tấm kính. – Dùng ống nhỏ giọt, lấy một giọt dung dịch HCl 0,10M , nhỏ vào mẫu giấy chỉ thị pH.

GV hướng dẫn các nhóm làm thí nghiệm tương tự như trên với các dung dịch CH_3COOH 0,10M ; NaOH 0,10M ; NH_3 0,10M.

GV yêu cầu HS quan sát sự đổi màu của giấy chỉ thị pH trong từng trường hợp, giải thích.

GV quan sát HS làm thí nghiệm và nhắc nhở HS làm thí nghiệm với lượng hóa chất nhỏ, không để cho hoá chất bắn vào người, quần áo.

– So sánh với mẫu màu chuẩn để biết pH của dung dịch.

Hoạt động 3

THÍ NGHIỆM 2 : PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION TRONG DUNG DỊCH CHẤT ĐIỆN LI

GV hướng dẫn HS làm thí nghiệm a theo SGK.

Quan sát hiện tượng ?

Viết phương trình hoá học ?

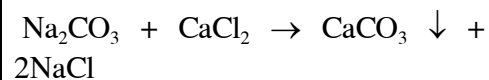
a) – Cho khoảng 2ml dung dịch CaCl_2 đặc vào ống nghiệm.

– Dùng kẹp gỗ để kẹp lấy ống nghiệm.

– Cho tiếp 2ml dung dịch Na_2CO_3 đặc vào ống nghiệm, lắc đều ống nghiệm.

Hiện tượng : Có kết tủa trắng xuất hiện.

Phương trình hoá học :



(màu trắng)

GV hướng dẫn HS làm tiếp thí nghiệm b) theo SGK.

GV yêu cầu HS quan sát hiện tượng xảy ra, giải thích bằng phương trình hoá học.

GV hướng dẫn HS làm thí nghiệm c) theo SGK.

GV yêu cầu HS quan sát hiện tượng.

GV : Tại sao dung dịch màu hồng chuyển sang không màu ?

b) – Để ống nghiệm (ở thí nghiệm trên) trên giá ống nghiệm một vài phút cho kết tủa lắng xuống.

– Gạn phần chất lỏng ở trên, giữ lại phần kết tủa.

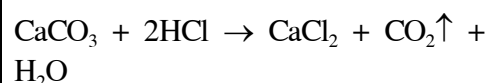
– Dùng ống nhỏ giọt cho từng giọt axit HCl loãng vào ống nghiệm

Hiện tượng :

– Có bọt khí bay ra.

– Kết tủa tan hết.

Giải thích :



c) – Cho vào ống nghiệm khoảng 2ml dung dịch NaOH loãng.

– Nhỏ vài giọt phenolphthalein vào ống nghiệm.

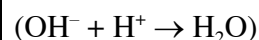
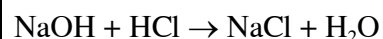
– Dùng ống nhỏ giọt, nhỏ từng giọt dung dịch HCl loãng vào ống nghiệm, lắc đều.

Hiện tượng : Dung dịch ban đầu màu hồng sau đó mất màu nếu dùng dư dung dịch HCl.

Giải thích :

– Phenolphthalein trong môi trường kiềm có màu hồng.

– Có phản ứng trung hoà xảy ra :



→ Dung dịch mất màu hồng vì dư

Chú ý : Nếu sử dụng NaOH (đặc) màu hồng có thể mất ngay khi cho phenolphthalein vào.

HCl (H⁺)

II. CÔNG VIỆC SAU BUỔI THỰC HÀNH

Hoạt động 4

GV : Nhận xét buổi thực hành và hướng dẫn HS thu dọn hoá chất, dụng cụ, vệ sinh phòng thí nghiệm.

GV: Yêu cầu HS làm tường trình theo mẫu sau.

HS : – Thảo luận kết quả buổi thực hành.

– Thu dọn vệ sinh phòng thí nghiệm.

– Viết tường trình thí nghiệm theo mẫu sau.

Ngày Tháng Năm

Họ và tên

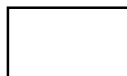
Lớp : Tổ thí nghiệm

Tường trình hoá học bài số

Tên bài

Tên thí nghiệm	Phương pháp tiến hành	Hiện tượng quan sát	Giải thích – Viết phương trình phản ứng

Chương 2. _____ NITƠ – PHOTPHO _____



Bài 7

NITƠ

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức :

- HS biết : Vị trí và cấu tạo nguyên tử nitơ. Cấu tạo phân tử N_2 .
- HS hiểu : Tính chất vật lí, tính chất hoá học cơ bản của nitơ, ứng dụng và điều chế nitơ.

2. Kỹ năng :

- Dựa vào cấu tạo nguyên tử, phân tử, dự đoán tính chất hoá học của nitơ.
- Viết được các phương trình phản ứng của nitơ với một số đơn chất.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : Máy tính, máy chiếu
- HS : – Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.
– Tìm hiểu cấu tạo của nguyên tử nitơ $\rightarrow$ công thức phân tử N_2 .

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
-------------------------	-------------------------

Hoạt động 1

I. VỊ TRÍ VÀ CẤU HÌNH ELECTRON CỦA NGUYÊN TỬ

GV yêu cầu HS dựa vào bảng tuần hoàn xác định vị trí của nguyên tố nitơ.

GV hướng dẫn HS dựa vào vị trí của nguyên tố nitơ viết cấu hình e của nguyên tố này và cho nhận xét về số e lớp ngoài cùng, số e độc thân.

– Dựa vào cấu hình e xác định :

+ Số e lớp ngoài cùng, số e độc thân. Từ đó suy ra số liên kết cộng hóa trị của N có thể tạo thành với nguyên tử khác.

+ Hóa trị và số oxi hoá lớn nhất của N :

GV đặt vấn đề : Giữa hai nguyên tử nitơ tạo thành bao nhiêu liên kết cộng hóa trị ?

Từ đó viết công thức electron, công thức cấu tạo và công thức phân tử của nitơ.

HS xác định vị trí của nguyên tố nitơ.

– Số thứ tự 7.

– Chu kì 2

– Nhóm VA

HS viết cấu hình e :

N ($Z = 7$) : $1s^2 2s^2 2p^3$

– Có 5e lớp ngoài cùng, 3e độc thân

HS : có 5e ở lớp ngoài.

3e độc thân $\rightarrow$ 3 liên kết cộng hóa trị.

1cặp e $\rightarrow$ 1 liên kết cho nhận.

HS : N có hoá trị lớn nhất là IV và số oxi hoá cao nhất là + 5.

HS thảo luận về cấu tạo phân tử nitơ :

$:N: + :N: \rightarrow :N::N: \rightarrow N \equiv N \rightarrow N_2$

(CTE) (CTCT)
(CTPT)

Hoạt động 2

II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

GV cho HS quan sát bình đựng khí N_2 và yêu cầu HS đưa ra nhận xét trạng thái khí, màu sắc, mùi vị của nitơ.

GV yêu cầu HS trình bày tỉ khối của

HS quan sát và thảo luận :

– Khí nitơ không màu, không mùi, không vị.

HS :

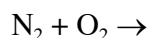
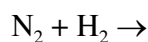
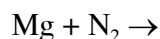
nitơ so với không khí.	$\frac{dN_2}{dkk} \approx 0,97$ → Khí N₂ nhẹ hơn không khí.
GV bổ sung thêm về nhiệt, độ sôi, độ tan của nitơ và yêu cầu HS so sánh với nhiệt độ sôi và độ tan của oxi.	$HS \quad t_s^\circ(N_2) = -196^\circ C < t_s^\circ CO_2 = -183^\circ C$ – Khí N₂ tan rất ít trong nước.
GV thông báo kết quả thí nghiệm : đưa que đóm đang cháy vào bình nitơ, que đóm phụt tắt và đưa con cào cào đang sống vào bình N ₂ sau vài phút con cào cào chết và yêu cầu HS nhận xét.	HS thảo luận : – Nitơ không duy trì sự cháy và sự hô hấp.

Hoạt động 3

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

GV nêu vấn đề : Tại sao ở nhiệt độ thường nitơ lại kém hoạt động về mặt hoá học ? GV gợi ý HS dựa vào cấu tạo phân tử N ₂ để giải thích.	HS thảo luận :
GV bổ sung : ở nhiệt độ cao, nitơ trở nên hoạt động hơn và tác dụng được với nhiều chất.	– Liên kết ba N $\equiv$ N trong phân tử nitơ bền → nitơ khá trơ về mặt hoá học.
GV yêu cầu HS dựa vào cấu hình e và độ âm điện của nguyên tố nitơ để xác định số oxi hoá của nitơ trong hợp chất.	HS : Nitơ có số oxi hoá : – 3, 0, +1 → + 5
GV nêu câu hỏi : Hãy cho biết tính chất hoá học cơ bản của nitơ ? GV gợi ý HS dựa vào số oxi hoá của nitơ.	HS thảo luận :
GV nhấn mạnh : Tính oxi hoá là tính chất chủ yếu của nitơ	– Nitơ vừa có tính oxi hoá vừa có tính khử.
GV hướng dẫn HS viết phương trình	HS thảo luận theo nhóm và của đại

phản ứng và nhận xét về sự thay đổi số oxi hoá của các nguyên tố, chỉ ra chất oxi hoá, chất khử trong các phản ứng sau :



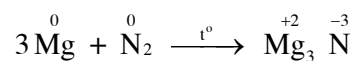
GV giới thiệu về đặc điểm của phản ứng N_2 với H_2 và O_2 là thuận nghịch và bổ sung điều kiện phản ứng.

GV hướng dẫn HS liên hệ thực tế phản ứng giữa N_2 và O_2 trong không khí, khi có tia sét xảy ra trong cơn giông và chiếu hình 2.1 lên màn hình.

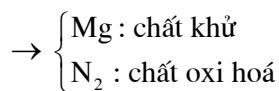
GV giới thiệu thêm : Khí NO sinh ra kém bền kết hợp ngay với oxi trong không khí thành nitơ đi oxit màu nâu đỏ và yêu cầu HS viết phương trình phản ứng.

GV bổ sung : các oxit khác của nitơ như N_2O , N_2O_3 , N_2O_5 không điều chế được bằng phản ứng trực tiếp giữa nitơ và oxi.

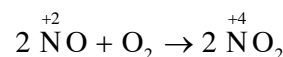
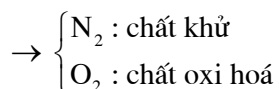
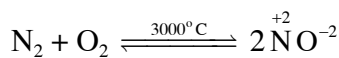
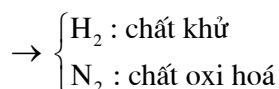
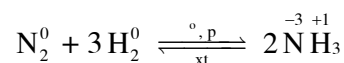
diện trả lời :



magic nitrua



Nhận xét : N_2 tác dụng được với một số kim loại hoạt động như Ca, Al, ...



khí nâu đỏ

GV nêu câu hỏi củng cố phần tính chất hoá học : – Cho các chất H_2 , O_2 , Li, Cu, Ba, Hg. Số chất phản ứng được với N_2 là : A. 3 B. 4 C. 5 D. Tất cả	HS thảo luận : – Chọn phương án B. N_2 phản ứng được với H_2 , O_2 , Li, Ba.
---	---

Hoạt động 4

IV. ỨNG DỤNG

GV hướng dẫn HS nghiên cứu SGK và liên hệ thực tế để rút ra những ứng dụng chính của nitơ	HS tóm tắt ứng dụng của nitơ. – Dùng để tổng hợp khí amoniac sản xuất axit nitric, phân đạm, $N_2 \xrightarrow{\text{tổng hợp}} NH_3 \xrightarrow{\text{sản xuất}} HNO_3,$ phân đạm – Dùng làm môi trường trơ, bảo quản máu và các mẫu vật sinh học.
---	---

Hoạt động 5

V. TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

GV hướng dẫn HS đọc SGK.	HS : thảo luận – Nitơ chiếm 78,16% ($\approx \frac{4}{5}$) thể tích không khí. – Nitơ có trong khoáng chất natri nitrat $NaNO_3$ (diêm tiêu natri)
--------------------------	--

Hoạt động 6

VI. ĐIỀU CHẾ

1. TRONG CÔNG NGHIỆP

GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK. – Phương pháp sản xuất nitơ ?	HS thảo luận và cử đại diện trả lời. – Phương pháp chưng cất phân đoạn
--	---

– Nguyên tắc và nội dung ?

không khí lỏng.

– Nguyên tắc của phương pháp : Dựa vào nhiệt độ sôi khác nhau giữa các chất trong hỗn hợp lỏng để tách riêng từng chất.

– Sơ đồ điều chế :

Không khí (đã loại CO_2 , hơi H_2O)

$\xrightarrow[t^\circ < -196^\circ\text{C}]{\text{hoá lỏng}}$ không khí lỏng

$\xrightarrow[\text{đến } \approx 196^\circ\text{C}]{\text{nâng nhiệt độ}}$ N_2 sôi. bay ra, O_2 lỏng còn lại.

2. TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM

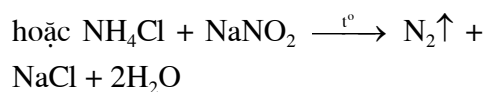
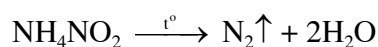
GV làm thí nghiệm điều chế nitơ bằng cách đun nóng dung dịch amoni nitrit bão hoà hoặc thay bằng dung dịch của amoni clorua và natri nitrit.

GV gợi ý HS quan sát rút ra nhận xét về cách thu khí nitơ và nhận biết khí nitơ, viết phương trình phản ứng.

HS : – Thu qua nước (hoặc thu trực tiếp bằng phương pháp đẩy không khí).

– Làm tắt que diêm đang cháy.

– Phương trình phản ứng :



Hoạt động 7

CỦNG CỐ BÀI – BÀI TẬP VỀ NHÀ

GV yêu cầu HS nắm vững hai ý :

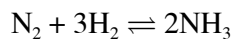
– Nitơ thể hiện tính oxi hoá hoặc tính khử, nhưng tính oxi hoá là tính chất chủ yếu.

– Phương pháp điều chế nitơ.

Bài tập về nhà : 2, 3, 4, 5.

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

5. Phương trình phản ứng



$$\text{Thể tích N}_2 \text{ cần lấy : } \frac{1}{2} \cdot 67,2 \cdot \frac{100}{25} = 134,4 \text{ lít}$$

$$\text{Thể tích H}_2 \text{ cần lấy : } \frac{3}{2} \cdot 67,2 \cdot \frac{100}{25} = 403,2 \text{ lít}$$

E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

• Nitơ thiên nhiên là hỗn hợp của hai đồng vị ^{14}N và ^{15}N với tỉ lệ số nguyên tử là 272 : 1. Đồng vị ^{15}N thường được dùng trong phương pháp đánh dấu nguyên tử và có thể đưa vào axit nitric với tỉ lệ 99,8%. Axit nitric H^{15}NO_3 là chất khởi đầu để điều chế nên bất cứ hợp chất nào của nitơ đánh dấu.

- Theo thuyết MO (Molecular orbital) phân tử N_2 có cấu hình :

$$\sigma_s^2 \sigma_s^{*2} \sigma_z^2 \pi_x^2 \pi_y^2$$

Nghĩa là trong phân tử có một liên kết ba : $:\text{N} \equiv \text{N}:$

Với năng lượng liên kết là 942KJ/mol và độ dài là 1,095 Å .

Năng lượng liên kết rất lớn đó giải thích tính trơ của phân tử N_2 và giải thích tại sao đa số hợp chất đơn giản của nitơ, mặc dù trong đó có liên kết bền, đều là hợp chất thu nhiệt.

- So sánh năng lượng (KJ/mol) của các liên kết sau đây :

C–C	348	N–N	169
C=C	635	N=N	409
C≡C	830	N≡N	945

Nhận thấy liên kết ba $\text{N} \equiv \text{N}$ bền gấp 6 lần liên kết đơn $\text{N}-\text{N}$ trong khi đó liên kết ba $\text{C} \equiv \text{C}$ chỉ bền gấp 2,5 lần liên kết đơn $\text{C}-\text{C}$. Cho nên nitơ đặc biệt trơ

hơn nhiều so với axetilen có liên kết ba $\text{—C}\equiv\text{C—}$. Thí dụ minh chứng là nito không có khả năng tham gia phản ứng kết hợp như axetilen.

Bài 8

AMONIAC VÀ MUỐI AMONI

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Biết đặc điểm cấu tạo phân tử amoniac; tính chất vật lí, ứng dụng và phương pháp điều chế amoniac trong phòng thí nghiệm và trong công nghiệp.
- Biết tính chất vật lí, tính chất hóa học, nhận biết và ứng dụng của muối amoni.
- Hiểu tính chất hóa học cơ bản của amoniac : tính bazơ yếu và tính khử.

2. Kỹ năng

- Dự đoán, kiểm tra và kết luận được về tính chất hoá học của amoniac.
- Quan sát các thí nghiệm hoặc hình ảnh thí nghiệm, rút ra nhận xét về tính chất của amoniac.
- Viết các phương trình phản ứng hoá học minh hoạ.
- Nhận biết các dung dịch.
- Tính toán thể tích các chất theo phương trình phản ứng.

3. Tình cảm – thái độ

- Giúp HS biết được nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường của việc sản xuất NH_3 , HNO_3 và có ý thức bảo vệ môi trường sống.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : – Máy tính, máy chiếu và các hoá chất , dụng cụ thí nghiệm sau :
 - Hoá chất : khí NH_3 , muối NH_4Cl và các dung dịch : NH_3 , $\text{HCl}_{\text{đặc}}$, AlCl_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaOH .
 - Dụng cụ : Bình cầu, nút cao su có ống thủy tinh xuyên qua, đèn cồn, giá thí nghiệm, chậu thủy tinh đựng nước, ống nghiệm, thìa lấy hoá chất, ống nhỏ giọt.
- HS : Ôn tập tính chất chung của bazơ.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
-------------------------	-------------------------

A. AMONIAC

Hoạt động 1

I. CẤU TẠO PHÂN TỬ

GV yêu cầu HS nhắc lại cấu hình e lớp ngoài cùng của nitơ và cho biết sự tạo thành liên kết trong phân tử NH_3

HS thảo luận :

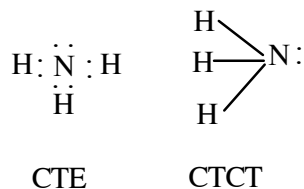
- Cấu hình e lớp ngoài cùng của N : $2s^2 2p^3$.
- N dùng 3e ở phân lớp 2p tạo thành liên kết với 3 nguyên tử H bằng 3 liên kết cộng hoá trị phân cực.
- N còn một cặp e tự do trên phân lớp 2s có thể tham gia liên kết với nguyên tử khác.

GV yêu cầu HS viết công thức electron, công thức cấu tạo của NH_3 .

HS viết công thức :

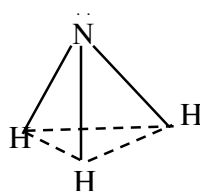
GV cho HS quan sát sơ đồ phân tử NH_3 (hình 2.2, SGK) và yêu cầu HS rút ra nhận xét :

- Dạng hình học của phân tử.
- Góc liên kết H N H
- Độ dài liên kết N – H



HS nhận xét :

- Phân tử NH_3 có dạng hình chóp tam giác.



- Góc liên kết $\widehat{\text{H N H}} = 107^\circ$
- Độ dài liên kết :
 $\text{N} - \text{H} = 0,102\text{nm}$
 $= 1,02 \text{ \AA}$
 $= 1,02 \cdot 10^{-10}\text{m}$

Hoạt động 2

II. TÍNH CHẤT VẬT LÍ

GV cho HS quan sát bình đựng khí NH_3 và nitơ và mở nút bình yêu cầu HS nhận xét :

- Trạng thái.
- Màu sắc.
- Mùi vị.
- Tỷ khối của NH_3 so với không khí.

GV làm thí nghiệm nghiên cứu tính tan của khí NH_3 trong nước theo SGK và hướng dẫn HS quan sát, trả

HS quan sát và nhận xét :

- Chất khí.
- Màu trắng.
- Mùi khai, xốc.
- $d = \frac{17}{29} < 1 \rightarrow \text{NH}_3$ nhẹ hơn không khí.

lời các câu hỏi :

- Cho biết hiện tượng xảy ra ?
 - Vì sao nước phun vào bình thành những tia có màu hồng ?
- Từ đó yêu cầu *HS* rút ra nhận xét về khả năng hoà tan của NH_3 trong nước và tính chất của dung dịch thu được.

GV bổ sung :

- Ở 20°C , 1 lít nước hoà tan được khoảng 800 lít khí amoniac.
- Dung dịch amoniac đậm đặc thường dùng trong phòng thí nghiệm có nồng độ 25% ($d = 0,91\text{g/cm}^3$)

HS – Nêu hiện tượng quan sát.

- Giải thích : Do khí NH_3 tan nhiều trong nước làm cho áp suất trong bình giảm mạnh, dẫn đến không khí đẩy nước vào bình.

HS nhận xét : Khí NH_3 tan nhiều trong nước tạo dung dịch amoniac có tính bazơ $\rightarrow$ phenolphthalein chuyển màu hồng.

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

Hoạt động 3

1. TÍNH BAZƠ YẾU

GV yêu cầu *HS* thảo luận tính chất hoá học chung của dung dịch bazơ

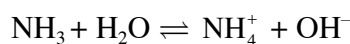
HS thảo luận :

- Làm quỳ tím thành màu xanh.
- Tác dụng với axit.
- Tác dụng với oxit axit.
- Tác dụng với muối.

GV làm thí nghiệm : Cho mẫu giấy quỳ tím vào dung dịch NH_3 và hướng dẫn *HS* quan sát, giải thích hiện tượng, viết phương trình phản ứng.

HS quan sát và thảo luận :

- Giấy quỳ tím hoá xanh do NH_3 tan vào nước tạo môi trường kiềm yếu.



GV lưu ý *HS* có thể dùng giấy quỳ

âm để nhận biết khí amoniac.

GV thông báo : Thực nghiệm đã xác định trong dung dịch NH_3 không có phân tử NH_4OH .

GV hướng dẫn HS làm thí nghiệm : Nhỏ từ từ dung dịch NH_3 vào dung dịch AlCl_3 .

Quan sát hiện tượng, viết phương trình phản ứng dạng phân tử và ion thu gọn.

GV yêu cầu HS hoàn thành các phương trình phản ứng sau và rút ra kết luận về phản ứng giữa dung dịch NH_3 và dung dịch muối :

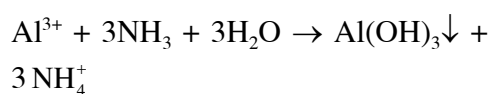
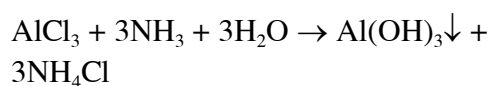


GV làm thí nghiệm : Cho dung dịch NH_3 tác dụng với dung dịch HCl đặc và hướng dẫn HS quan sát, giải thích hiện tượng và viết phương trình phản ứng.

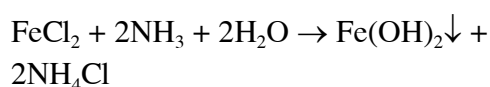
GV thông báo : Phản ứng giữa dung dịch NH_3 và dung dịch HCl loãng vẫn xảy ra nhưng không có hiện tượng “khói trắng”.

HS làm thí nghiệm và nêu hiện tượng : xuất hiện kết tủa trắng “xốp bông” $\text{Al}(\text{OH})_3$.

– Phương trình phản ứng :



HS hoàn thành phương trình phản ứng :



$\text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ không phản ứng.

Kết luận : Dung dịch amoniac tác dụng được với dung dịch muối của kim loại tạo được kết tủa hiđroxit.

HS : Quan sát, thảo luận

– Hiện tượng : Có “khói trắng” bốc lên.

– Giải thích : Do khí NH_3 và HCl bay ra từ dung dịch NH_3 và dung dịch HCl đặc tiếp xúc với nhau, xảy ra phản ứng tạo thành những hạt tinh thể nhỏ NH_4Cl (màu trắng) trông giống như “khói”.

GV yêu cầu HS cho biết ứng dụng của phản ứng giữa khí NH ₃ và HCl.	$\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$ (amoni clorua) HS : Dùng khí HCl để nhận biết khí NH ₃ và ngược lại.
GV yêu cầu HS hoàn thành các phương trình phản ứng sau và gọi tên sản phẩm thu được.	HS : Hoàn thành phương trình phản ứng.
$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow$	
GV hướng dẫn HS rút ra nhận xét về phản ứng giữa dung dịch NH ₃ và dung dịch axit.	HS nhận xét : Amoniac tác dụng với các axit tạo muối amoni.

Hoạt động 4

2. TÍNH KHỬ

GV gợi ý HS dựa vào số oxi hoá của N và H để dự đoán tính oxi hoá, khử của NH₃.

GV thống báo : Tính khử của NH₃ đặc trưng hơn và ta chỉ xét tính chất này.

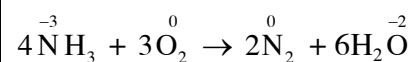
GV làm thí nghiệm đốt cháy NH₃ trong oxi như hình 2.2 (SGK) và hướng dẫn HS quan sát hiện tượng, viết phương trình phản ứng và nhận xét sự thay đổi số oxi hoá của các nguyên tố.

GV thông báo : khi có chất xúc tác hoà tan thích hợp, NH₃ bị oxi hoá cho NO và H₂O. Yêu cầu HS viết phương trình phản ứng.

GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK

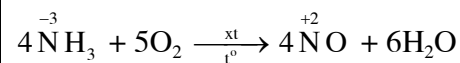
$\begin{matrix} & \nearrow & \text{Tính khử : Vì N có số oxi} \\ & & \text{hoá } -3 \text{ thấp nhất.} \\ \begin{matrix} -3 & +1 \\ \text{N} & \text{H}_3 \end{matrix} & \searrow & \text{Tính oxi hoá : Vì H có số} \\ & & \text{oxi hoá } +1 \text{ cao nhất.} \end{matrix}$

HS quan sát, nêu hiện tượng.



$\rightarrow \begin{cases} \text{NH}_3 : \text{chất khử} \\ \text{O}_2 : \text{chất oxi hoá} \end{cases}$

HS viết phương trình phản ứng :



HS nghiên cứu SGK, thảo luận.

phản ứng giữa NH_3 và Cl_2 và yêu cầu HS nêu hiện tượng, giải thích, viết phương trình phản ứng và xác định sự thay đổi số oxi hoá của các nguyên tố. GV bổ sung : NH_3 phản ứng với Br_2 cũng cho phản ứng tương tự và yêu cầu HS viết phương trình phản ứng. GV yêu cầu HS kết luận về tính chất hoá học cơ bản của NH_3	– Hiện tượng : Có khói trắng do sự tạo thành tinh thể nhỏ NH_4Cl. $2\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 6\text{HCl}$ Khí HCl sinh ra kết hợp ngay với NH_3 : “khói” trắng $\text{NH}_3_{\text{khí}} + \text{HCl}_{\text{khí}} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}_{\text{tinh thể}}$ – Phương trình chung : $8\overset{-3}{\text{N}}\overset{0}{\text{H}}_3 + 3\overset{0}{\text{Cl}}_2 \rightarrow \overset{0}{\text{N}}_2 + 6\overset{-3}{\text{N}}\overset{-1}{\text{H}}_4\overset{-1}{\text{Cl}}$ $\rightarrow \begin{cases} \text{NH}_3 : \text{chất khử} \\ \text{Cl}_2 : \text{chất oxi hoá} \end{cases}$ HS: $8\text{NH}_3 + 3\text{Br}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 6\text{NH}_4\text{Br}$ HS : kết luận
---	---

Hoạt động 5

IV. ỨNG DỤNG

GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và liên hệ với thực tế để rút ra các ứng dụng của amoniac.	HS : Nêu các ứng dụng : – Sản xuất axit nitric, phân đạm, ... – Điều chế hidrazin N_2H_4 làm nhiên liệu tên lửa. – Làm chất gây lạnh trong thiết bị lạnh, (dựa vào tính chất : khí NH_3 bay hơi, thu nhiệt).
--	--

Hoạt động 6

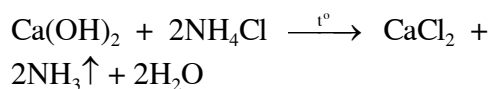
V. ĐIỀU CHẾ

GV làm thí nghiệm hoặc giới thiệu sơ đồ điều chế NH_3 (hình 2.5, SGK) và hướng dẫn HS trả lời các câu hỏi :

– Nguyên tắc điều chế ?

HS : Quan sát thảo luận :

– Dùng bazơ mạnh hơn (Ca(OH)_2) đẩy bazơ yếu hơn (NH_3) ra khỏi muối amoni.



– Nhận biết khí NH_3 thoát ra ?

– Thử bằng giấy quỳ tím ẩm.

– Phương pháp thu hồi khí NH_3 ?

– Thu khí NH_3 bằng cách đẩy không khí ra khỏi lọ úp ngược vì (NH_3 nhẹ hơn không khí).

Giải thích.

– Có thể thu khí NH_3 bằng cách đẩy nước ?

– Không, vì NH_3 tan nhiều trong nước.

– Làm khô khí NH_3 thu được bằng hoá chất nào ? CaO rắn, H_2SO_4 đặc, hay P_2O_5 ?

– Chọn CaO rắn. Không dùng H_2SO_4 đặc và P_2O_5 vì NH_3 sẽ bị hấp thụ do phản ứng với axit.

GV bổ sung : Có thể điều chế nhanh một lượng nhỏ NH_3 bằng cách đun nóng dung dịch NH_3 đặc.

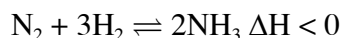
GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK về điều chế NH_3 trong công nghiệp và cho nhận xét :

– Nguyên tắc điều chế ?

HS : thảo luận và rút ra nhận xét :

– Biện pháp kĩ thuật :

– Tổng hợp từ N_2 và H_2 :



+ Tăng hiệu suất ?

– Tăng nhiệt độ : $450 - 500^\circ\text{C}$.

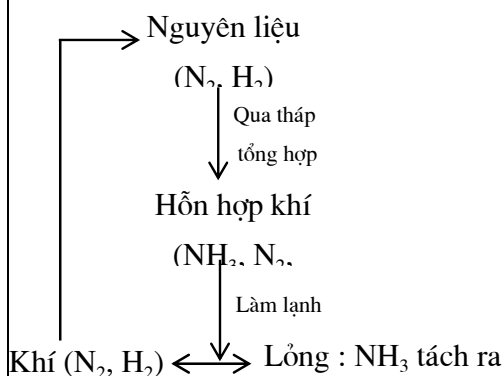
– Tăng áp suất : $200 - 300\text{atm}$.

+ Tăng tốc độ phản ứng ?

+ Chống ô nhiễm môi trường trong sản xuất amoniac.

– Dùng xúc tác : Fe được hoạt hoá bởi Al_2O_3 , K_2O .

– Sản xuất NH_3 theo chu trình tuần hoàn khép kín :



Hoạt động 7

CỦNG CỐ BÀI – BÀI TẬP VỀ NHÀ

GV yêu cầu HS nắm vững 2 ý :

– Amoni có tính bazơ yếu và tính khử mạnh.

– Phương pháp điều chế NH_3

Bài tập về nhà : 2, 3 (SGK)

B. MUỐI AMONI

Hoạt động 8

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

GV nêu câu hỏi cho HS thảo luận :

– Muối amoni tạo thành từ phản ứng nào ?

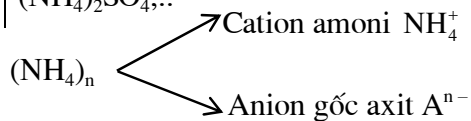
– Cho biết một số muối amoni ?

– Nhận xét về thành phần của muối

HS : Thảo luận

– Phản ứng amoni tác dụng với axit.

– Ví dụ : NH_4Cl , NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4, \dots$



amoni ?	– Thành phần muối amoni :
GV cho HS quan sát các lọ đựng muối amoni : NH_4Cl , NH_4NO_3 và làm thí nghiệm thử tính tan của các muối trong nước. Yêu cầu HS nhận xét :	HS : nhận xét
– Trạng thái.	– Chất rắn tinh thể.
– Màu sắc.	– Không màu.
– Tính tan và màu của dung dịch thu được.	– Tan nhiều trong nước tạo dung dịch không màu.
GV hướng dẫn HS rút ra nhận xét chung về tính chất vật lí của muối amoni.	HS : Các muối amoni ở trạng thái rắn tan nhiều trong nước và điện li hoàn toàn thành cation NH_4^+ không màu và anion gốc axit.

Hoạt động 9

II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. TÁC DỤNG VỚI BAZƠ KIỀM

GV làm thí nghiệm : $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ tác dụng với NaOH và yêu cầu HS quan sát giải thích hiện tượng bằng phương trình phản ứng.	HS : Nêu hiện tượng và giải thích $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
GV yêu cầu HS lấy thêm một số ví dụ về phản ứng giữa muối amoni và kiềm.	HS đưa ra một số ví dụ : $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + 2\text{KOH} \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{Ba}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

	$+ 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
	
<i>GV</i> : Nêu ứng dụng của phản ứng giữa muối amoni và kiềm.	<i>HS</i> : – Điều chế NH_3 trong phòng thí nghiệm. – Nhận biết ion amoni trong dung dịch (mẫu thử tác dụng với dung dịch kiềm, nếu khí thoát ra có mùi khai hoặc gặp khí HCl tạo khói trắng, kết luận mẫu thử có NH_4^+).

Hoạt động 10

2. PHẢN ỨNG NHIỆT PHÂN

<i>GV</i> làm thí nghiệm nhiệt phân muối amoni clorua (hoặc mô tả thí nghiệm theo hình 2.6, SGK) và yêu cầu <i>HS</i> quan sát, giải thích và rút ra nhận xét.	<i>HS</i> : Nêu hiện tượng, giải thích và viết phương trình phản ứng. – Nhận xét : Các muối amoni dễ bị nhiệt phân.
<i>GV</i> yêu cầu <i>HS</i> viết phương trình phản ứng nhiệt phân các muối amoni : $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, NH_4HCO_3 , NH_4NO_3 , NH_4NO_2 và cho nhận xét ?	<i>HS</i> : Viết phương trình phản ứng và nhận xét : – Muối amoni của axit không có tính oxi hoá $\xrightarrow{t^\circ} \text{NH}_3 + \text{axit}$. – Muối amoni của axit có tính oxi hoá $\xrightarrow{t^\circ} \text{N}_2$, oxit nitơ.
<i>GV</i> hướng dẫn <i>HS</i> liên hệ thực tế của phản ứng nhiệt phân muối amoni.	<i>HS</i> : – NH_4Cl dùng làm lựu đạn khói. – NH_4HCO_3 dùng làm bột nở. – NH_4NO_3 , NH_4NO_2 dùng điều chế N_2 , N_2O trong phòng thí nghiệm.

Hoạt động 11

CỦNG CỐ BÀI – BÀI TẬP VỀ NHÀ

GV yêu cầu HS tóm tắt tính chất của muối amoni.

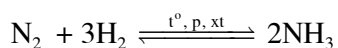
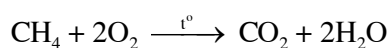
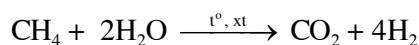
HS :

- Tan trong nước và điện li thành cation amoni NH_4^+ và anion gốc axit.
- Tác dụng với kiềm và bị nhiệt phân.

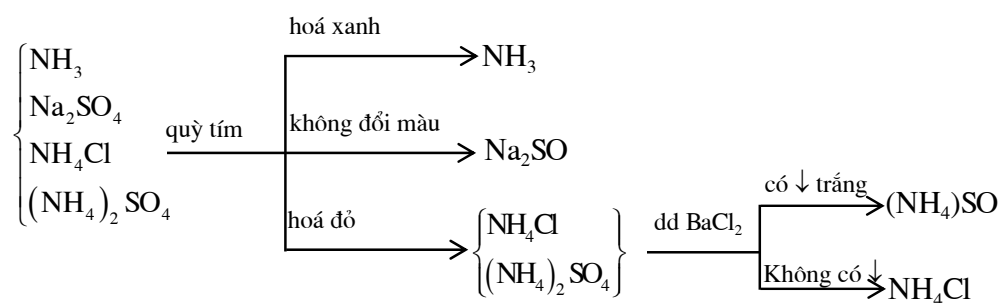
GV yêu cầu HS làm bài tập 6, 7, 8 (SGK).

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

3. Phương trình phản ứng :

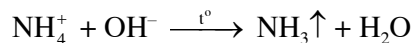
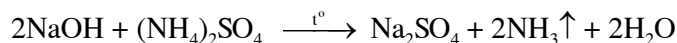


4. Nhận biết các dung dịch



5. Đáp án C.

7. Phương trình phản ứng :



$$n_{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} = 0,15.1 = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$\rightarrow n_{\text{NH}_3} = 2. n_{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} = 0,3 \text{ (mol) hay } V_{\text{NH}_3} = 0,3. 22,4 = 6,72\text{l (đktc)}$$

8. Đáp án A.

E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

Gốc amoni tự do – giữa muối amoni và muối kim loại kiềm có một số tính chất giống nhau, ứng với các ion kim loại kiềm có kim loại tự do. Vậy ứng với NH_4^+ có NH_4 tự do không ?

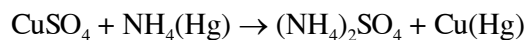
Thực tế có NH_4 tự do, nhưng gốc này rất kém bền, khó tồn tại ở điều kiện thường. Khi điện phân dung dịch muối amoni trong NH_3 lỏng ở -95°C ta thấy ở cực âm có NH_3 và H_2 bay lên. Điều này chứng tỏ rằng khi điện phân, ion NH_4^+ đi về cực âm thu e trở thành NH_4 , nhưng vì NH_4 không bền, phân hủy thành NH_3 và H_2 . Nếu cực âm là thủy ngân thì người ta được ở âm cực một hỗn hợp có đặc điểm nhầy như mỡ (giống như hỗn hợp của kim loại kiềm với thủy ngân).

Vậy ở đây có NH_4 tự do, có tính chất giống kim loại kiềm. Hỗn hợp này tồn tại ở t° thấp, nếu ở t° thường ta được NH_3 và H_2 .

- Hỗn hống amoni cũng được tạo nên khi cho hỗn hống Na^+ tác dụng lên dung dịch đậm đặc của muối amoni. Ở đây có phản ứng :



- Nếu lấy hỗn hống NH_4 cho tác dụng với dung dịch muối đồng ta được hỗn hống đồng :



Đây là tính chất kim loại của NH_4 mạnh hơn Cu, đẩy được đồng ra khỏi muối.

Bài 9

AXIT NITRIC VÀ MUỐI NITRAT

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức :

- Biết đặc điểm cấu tạo phân tử, tính chất vật lí của axit nitric, tính chất của muối nitrat và điều chế axit nitric trong phòng thí nghiệm và trong công nghiệp.
- Hiểu tính chất hoá học cơ bản của axit nitric : tính axit và tính oxi hoá.

2. Kỹ năng :

- Dự đoán tính chất hoá học dựa vào cấu tạo phân tử.
- Viết được phương trình hoá học chứng minh tính axit và tính oxi hoá của HNO_3 .
- Quan sát thí nghiệm về tính chất hoá học của axit HNO_3 và muối nitrat.
- Rèn luyện kỹ năng tính khối lượng, nồng độ trong các bài tập.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : – Máy tính, máy chiếu và các hoá chất dụng cụ thí nghiệm :
– Hoá chất : Quỳ tím, CuO rắn, Cu, Fe, HNO_3 , H_2SO_4 đặc, dung dịch NaOH, KNO_3 rắn
- Giá thí nghiệm, đèn cồn.
- Dụng cụ : Ống nghiệm.
- HS : Ôn tập tính chất chung của axit, cân bằng phản ứng oxi hoá khử.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
-------------------------	-------------------------

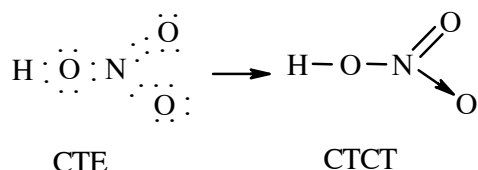
A. AXIT NITRIC

Hoạt động 1

I. CẤU TẠO PHÂN TỬ

GV yêu cầu *HS* viết công thức electron, công thức cấu tạo của HNO_3 và xác định số oxi hoá của N trong phân tử.

HS :



– Mũi tên chỉ liên kết cộng hoá trị tạo bởi cặp e do nguyên tử N bỏ ra (liên kết cho – nhận)

– Số oxi hoá của N : + 5

Hoạt động 2

II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

GV cho *HS* quan sát lọ đựng HNO_3 và nghiên cứu SGK để rút ra nhận xét về tính chất vật lý.

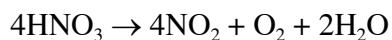
GV gợi ý *HS* giải thích dung dịch HNO_3 để lâu có màu vàng.

GV bổ sung : Trong phòng thí nghiệm thường dùng HNO_3 68% ($d = 1,40\text{g/cm}^3$)

HS nhận xét :

– Chất lỏng, không màu, dễ bay hơi ($d = 1,53\text{g/cm}^3$) và tan vô hạn trong nước.

HS : Axit nitric kém bền, phân hủy thành NO_2 (nâu đỏ) tan trong nước làm dung dịch có màu vàng.



III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

Hoạt động 3

1. TÍNH AXIT

GV yêu cầu *HS* thảo luận về tính axit của dung dịch HNO_3

HS dung dịch HNO_3 có những tính chất chung của axit :

	– Làm quỳ tím hoá đỏ – Tác dụng với bazơ – Tác dụng với oxit bazơ – Tác dụng với muối của axit yếu hơn.
GV tổ chức cho các nhóm HS làm thí nghiệm chứng minh :	HS : Quan sát, nhận xét hiện tượng và viết phương trình phản ứng.
Nhóm 1 : Thí nghiệm $\text{HNO}_3 + \text{Ba(OH)}_2$	$2\text{HNO}_3 + \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{Ba(NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
Nhóm 2 : Thí nghiệm $\text{HNO}_3 + \text{CuO}$	$2\text{HNO}_3 + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
Nhóm 3 : Thí nghiệm $\text{HNO}_3 + \text{CaCO}_3$	$2\text{HNO}_3 + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca(NO}_3)_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
GV nhận xét và hướng dẫn HS kết luận về tính chất hoá học của axit nitric	

Hoạt động 4

2. TÍNH OXI HOÁ

a. Tác dụng với kim loại

GV hướng dẫn HS làm thí nghiệm :	HS : Quan sát, mô tả hiện tượng
Nhóm 1 : $\text{Cu} + \text{HNO}_3$ loãng	– Phương trình phản ứng :
Nhóm 2 : $\text{Cu} + \text{HNO}_3$ đặc	$3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu(NO}_3)_2 + 2\text{NO}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
GV gọi mở HS giải thích hiện tượng , viết phương trình phản ứng và rút ra nhận xét.	Nhận xét : – HNO_3 loãng bị khử cho NO. – HNO_3 đặc bị khử cho NO_2 .
GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK để biết thêm về tác dụng của HNO_3 với kim loại.	HS : – Các kim loại có tính khử mạnh Mg, Al, Zn, ... có thể khử HNO_3 loãng về

GV bổ sung : Al, Fe, ... bị thụ động hoá trong dung dịch HNO ₃ đặc nguội do tạo ra một lớp màng oxit bền → dùng bình bằng Al, Fe để đựng HNO ₃ đặc. GV hướng dẫn HS rút ra nhận xét chung về tác dụng của HNO ₃ với kim loại.	$\overset{+1}{\text{N}}_2\text{O}$, N_2^0 hoặc $\overset{-3}{\text{N}}\text{H}_4\text{NO}_3$
---	--

Hoạt động 5

b) Tác dụng với phi kim

GV hướng dẫn HS nghiên cứu SGK để rút ra nhận xét và hoàn thành các phương trình phản ứng sau : S + HNO ₃ đặc → P + HNO ₃ loãng → C + HNO ₃ đặc →	HS nhận xét : – Axit nitric oxi hoá một số phi kim về axit hoặc oxit axit trong đó phi kim thường có số oxi hoá cao nhất. Phương trình phản ứng : $\overset{0}{\text{S}} + 6\text{HNO}_3\text{đặc} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ $\overset{0}{3\text{P}} + 5\text{HNO}_3\text{loãng} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{H}_3\overset{+5}{\text{P}}\text{O}_4 + 5\text{NO}\uparrow$ $\overset{0}{\text{C}} + 4\text{HNO}_3\text{đặc} \rightarrow \overset{+4}{\text{C}}\text{O}_2 + 4\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
---	---

c) Tác dụng với hợp chất

GV làm thí nghiệm : Cho FeO tác dụng với dung dịch HNO ₃ đặc, nóng và hướng dẫn HS quan sát, giải thích hiện tượng và viết phương trình phản ứng .	HS : Nêu hiện tượng, giải thích. – Phương trình phản ứng : $\text{FeO} + 4\text{HNO}_3\text{đặc} \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
---	---

GV bổ sung : Vải, giấy, mùn cưa, ... bị bốc cháy khi tiếp xúc với HNO_3 đặc.

GV yêu cầu HS rút ra nhận xét về phản ứng oxi hoá của axit nitric với các hợp chất.

GV yêu cầu HS rút ra kết luận chung về tính oxi hoá của axit nitric.

HS :

– Axit nitric oxi hoá được nhiều hợp chất vô cơ và hữu cơ.

Hoạt động 6

IV. ỨNG DỤNG

GV hướng dẫn HS nghiên cứu SGK liên hệ thực tế để rút ra ứng dụng.

HS :

– Sản xuất phân đạm, NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

– Điều chế thuốc nổ, thuốc nhuộm, dược phẩm.

Hoạt động 7

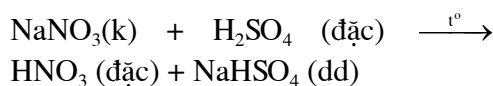
V. ĐIỀU CHẾ

1. TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM

GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK rút ra nguyên tắc và viết phương trình phản ứng điều chế HNO_3 trong phòng thí nghiệm.

HS :

– Dùng axit sunfuric đặc đẩy axit nitric ra khỏi muối của nó.



GV : Tại sao phải dùng NaNO_3 khan và H_2SO_4 đặc ?

GV bổ sung : Axit nitric kém bền khi điều chế cần đun nóng nhẹ.

Một lượng nhỏ HNO_3 phân hủy thành NO_2 làm cho axit sinh ra có

màu nâu, khi làm lạnh màu nâu nhạt dần.

2. TRONG CÔNG NGHIỆP

GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK, thảo luận về các giai đoạn sản xuất axit nitric từ NH_3 .

a) Oxi hoá NH_3 thành NO

– Viết phương trình phản ứng ?

– Điều kiện ?

GV bổ sung : Để tăng hiệu suất chuyển hoá $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}$, dùng dư O_2 (lớn hơn 1,7 lần so với NH_3)

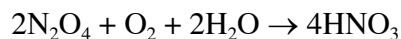
b) Oxi hoá NO thành NO_2

– Viết phương trình phản ứng

c) Hấp thụ NO_2 vào nước có oxi không khí thành HNO_3 .

– Viết phương trình phản ứng.

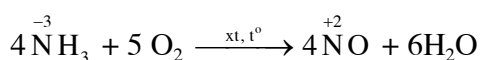
GV : Dung dịch HNO_3 thu được thường có nồng độ 60 – 62%. Để thu được dung dịch có nồng độ cao hơn, người ta chưng cất với H_2SO_4 đặc hoặc hoà tan N_2O_4 lỏng ở áp suất cao, dư oxi vào dung dịch HNO_3 :



GV nhận xét và kết luận sơ đồ phản ứng trong quá trình sản xuất HNO_3 :

HS : thảo luận và trình bày

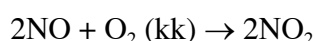
a) Oxi hoá NH_3 thành NO



xt : Pt

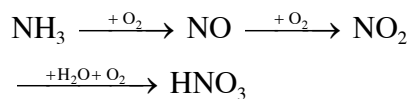
t° : 850 – 900°C

b) Oxi hoá NO thành NO_2



c) Hấp thụ NO_2 vào nước có oxi không khí thành HNO_3





B. MUỐI NITRAT

Hoạt động 8

I. TÍNH CHẤT CỦA MUỐI NITRAT

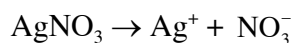
GV hướng dẫn HS nghiên cứu bảng tính tan của các hợp chất (đi kèm với bảng hệ thống tuần hoàn) và nhận xét về tính tan của muối nitrat.

GV yêu cầu HS thảo luận về tính chất hoá học chung của muối nitrat và lấy ví dụ chứng minh.

GV yêu cầu HS rút ra kết luận về tính chất chung của muối nitrat.

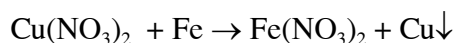
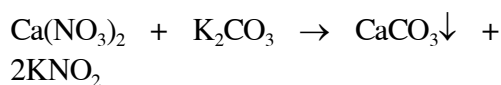
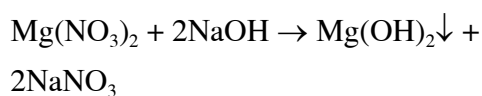
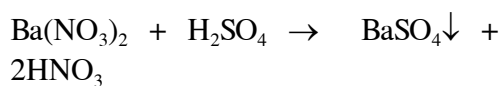
HS nhận xét :

– Các muối nitrat đều là chất điện li mạnh, tan trong nước phân li hoàn toàn thành ion. Ví dụ :



HS thảo luận :

- Tác dụng với dung dịch axit
- Tác dụng với dung dịch bazơ
- Tác dụng với dung dịch muối khác
- Tác dụng với kim loại



Hoạt động 9

2. PHẢN ỨNG NHIỆT PHÂN

GV hướng dẫn các nhóm HS làm các thí nghiệm nhiệt phân muối

KNO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 và ghi kết quả vào bảng sau :

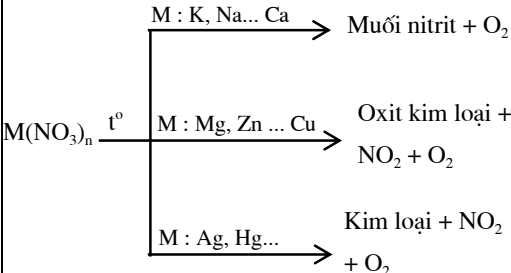
Muối nhiệt phân	Hiện tượng	Phương trình phản ứng
KNO_3		
$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$		
AgNO_3		

Yêu cầu HS rút ra nhận xét chung về nhiệt phân muối nitrat

HS : Làm thí nghiệm, ghi kết quả :

Muối nhiệt phân	Hiện tượng	Phương trình phản ứng
KNO_3	– Tàn đóm bùng cháy	$2\text{KNO}_3 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$
$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	– Tàn đóm cháy. – Khí màu nâu đỏ – Chất rắn đen	$2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$
AgNO_3	– Tàn đóm bùng cháy. – Khí màu nâu đỏ. – Chất rắn xám đen	$2\text{AgNO}_3 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Ag} + 2\text{NO}_2\uparrow + \text{O}_2$

HS nhận xét :



– Khi đun nóng, muối nitrat là chất oxi hoá mạnh.

Hoạt động 10

3. NHẬN BIẾT ION NITRAT

GV hướng dẫn HS làm các thí nghiệm :

TN1 : Cu + dd NaNO₃

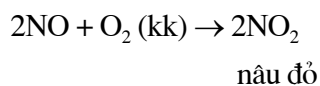
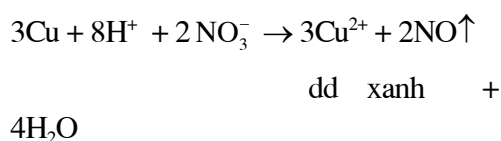
TN2 : Cu + dd NaNO₃ + dd H₂SO₄

Yêu cầu HS nêu hiện tượng, viết phương trình phản ứng ra rút ra nhận xét.

HS : Thảo luận

– TN1 : Không có hiện tượng gì xảy ra.

– TN2 : Khí không màu bị hoá nâu trong không khí, dung dịch có màu xanh.



Nhận xét :

– Trong môi trường trung tính NO₃⁻ không có tính oxi hoá.

– Trong môi trường axit thể hiện tính oxi hoá giống HNO₃

GV : Nêu ứng dụng của phản ứng đồng tác dụng với muối nitrat trong môi trường axit.

HS : Dùng Cu và axit H₂SO₄ nhận biết ion NO₃⁻ trong dung dịch.

Hoạt động 11

II . ỨNG DỤNG

GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và liên hệ với thực tế để rút ra ứng dụng của muối nitrat

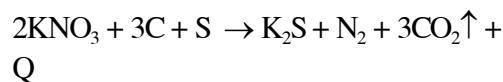
HS :

– Phần lớn muối nitrat làm phân bón :

$\text{NH}_4\text{NO}_3, (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4, \dots$

– Thuốc nổ đen là hỗn hợp gồm 75% KNO_3 , 10% S, 15% C.

Phản ứng thuốc nổ đen :



Hoạt động 12

C - CHU TRÌNH CỦA NITƠ TRONG TỰ NHIÊN

GV yêu cầu HS cứu SGK và thảo luận về sự tuần hoàn của nitơ trong tự nhiên :

1. Sự chuyển hoá qua lại giữa nitơ vô cơ và nitơ hữu cơ ?

2. Sự chuyển hoá qua lại giữa nitơ tự do và nitơ hợp chất ?

HS : Thảo luận

1. Sự chuyển hoá qua lại giữa nitơ vô cơ và nitơ hữu cơ.

– Thực vật hấp thụ NO_3^- , NH_4^+ trong đất thành protein thực vật. Động vật chuyển protein thực vật thành protein động vật.

– Động vật, thực vật thối rữa nhờ một số vi khuẩn trong đất tạo thành muối nitrat và nitơ tự do.

2. Sự chuyển hoá qua lại giữa nitơ tự do và nitơ hợp chất.

– Nitơ trong không khí khi gặp tia sét trong cơn giông tạo thành HNO_3 theo nước mưa ngấm vào đất và chuyển hoá thành muối nitrat. Một số vi khuẩn trong đất chuyển hoá được nitơ tự do thành hợp chất hữu cơ chứa nitơ.

– Khi đốt cháy các chất hữu cơ (than gỗ, than đá, than bùn ...) tạo thành nitơ tự do.

3. Sự can thiệp của con người đến sự chuyển hoá nitơ ?

GV đưa ra nhận xét chung về chu trình nitơ trong tự nhiên.

3. Sự can thiệp của con người đến sự chuyển hoá nitơ.

- Cây cối cần nitơ để phát triển.
- Lượng nitơ chuyển từ khí quyển vào đất không đủ.
- Bón phân cho cây.

Hoạt động 13

CỦNG CỐ – BÀI TẬP VỀ NHÀ

- GV phát phiếu học tập với nội dung sau :

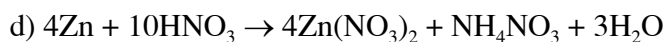
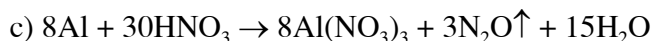
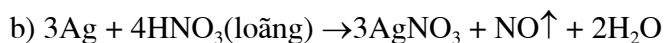
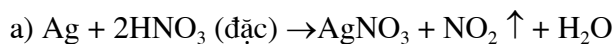
Bài 1. Trong số các chất sau : BaSO_4 , P, CuO, Cl_2 , FeO, Na_2CO_3 , Au chất nào tác dụng được với HNO_3 . Viết phương trình phản ứng minh hoạ.

Bài 2. Phân biệt các dung dịch sau : HNO_3 , H_2SO_4 loãng, HCl, NaNO_3 , NaCl

- Bài tập về nhà : 2, 4, 6 (SGK).

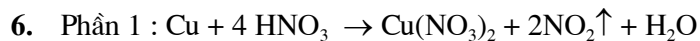
D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

2. Lập phương trình hoá học :



4. a. Đáp án D

b. Đáp án A



$$n_{\text{NO}_2} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{Cu}} = \frac{1}{2} n_{\text{NO}_2} = 0,2 \text{ (mol)}$$



$$n_{\text{H}_2} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{Al}} = \frac{2}{3} n_{\text{H}_2} = 0,2 \text{ (mol)}$$

Trong mỗi phần :

$$m_{\text{Al}} = 0,2 \cdot 27 = 5,4 \text{ (g)}$$

$$m_{\text{Cu}} = 0,2 \cdot 64 = 12,8 \text{ (g)}$$

$$m_{\text{hh}} = 5,4 + 12,8 = 18,2 \text{ (g)}$$

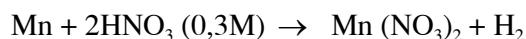
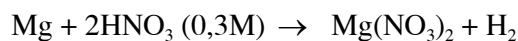
Phần trăm khối lượng các kim loại :

$$\% \text{ Al} = \frac{5,4}{18,2} \cdot 100\% = 29,67\%$$

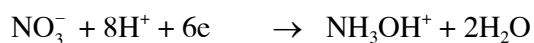
$$\% \text{ Cu} = 100\% - 29,67\% = 70,33\%$$

E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

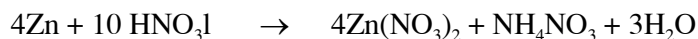
- Dung dịch HNO_3 loãng có nồng độ dưới 2M tác dụng với kim loại hoạt động có thể giải phóng khí H_2 . Ví dụ : Mg và Mn có thể khử H^+ trong HNO_2 có nồng độ từ 1 – 2 % (khoảng 0,3 M) thành H_2 :



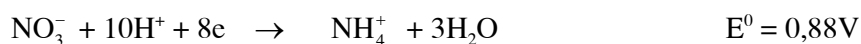
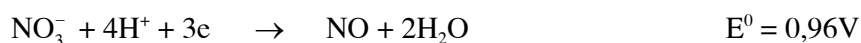
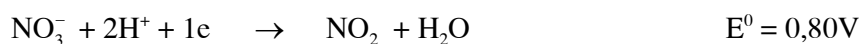
- Khi nồng độ HNO_3 cao hơn, tính oxi hoá NO_3^- vượt trội hơn so với H^+ , do đó với các chất khử, axit HNO_3 sẽ bị khử đến một số sản phẩm sau :



Tuy nhiên, sản phẩm nào sẽ là chủ yếu, phụ thuộc vào các yếu tố như : bản chất của chất khử, nồng độ axit và nhiệt độ của quá trình. Nói chung, *kim loại càng mạnh và dung dịch axit càng loãng sẽ bị khử về số oxi hoá càng thấp*^(*)



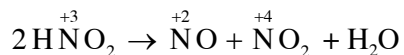
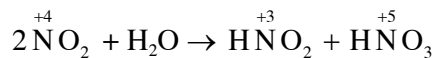
• Dựa vào thế khử chuẩn của phản ứng :



Có thể nhận xét rằng : Đối với HNO_3 đặc, sản phẩm chủ yếu của phản ứng là NH_3 , trong môi trường axit là NH_4^+ (vì thế của phản ứng phụ thuộc vào $[\text{H}^+]^{10+}$, do đó khi tăng $[\text{H}^+]$ thì thế tăng lên khá nhanh), còn đối với axit loãng

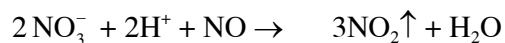
^(*) Xem thêm : Cao Cự Giác. *Tuyển tập bài giảng hoá học vô cơ*. NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội, 2005.

sản phẩm chủ yếu là NO_2 (thế của phản ứng chỉ phụ thuộc vào $[\text{H}^+]^2$). Tuy nhiên, trong thực tế phản ứng ngược lại với những nhận xét trên. Lí do là dựa vào thế điện cực ta thấy tất cả axit và oxit của nitơ ở các trạng thái oxi hoá khác nhau (trừ NO_3^-) trong dung dịch nước đều có khả năng tự oxi hoá – khử dần dần và trong mọi trường hợp sản phẩm cuối cùng đều là NO_3^- và N_2 :



...

Ở nhiệt độ thường, NO_2 và NO đều là những chất khí tan ít trong nước. Khi nồng độ của chúng vượt quá độ tan, chúng sẽ bay hơi mà chưa kịp tự oxi hoá – khử để tạo thành sản phẩm có số oxi hoá thấp hơn N_2O , N_2 , NH_3 . Do đó với HNO_3 đặc nóng, có khả năng oxi hoá mạnh liệt, có tốc độ phản ứng lớn và tạo ra lượng lớn sản phẩm trung gian là NO_2 . Với HNO_3 loãng thì tốc độ giải phóng NO_2 nhỏ hơn, nó có thể tác dụng với nước tạo ra NO , trước khi nồng độ của nó vượt quá độ tan. Vì NO hoà tan trong nước kém hơn NO_2 do đó chỉ có thể tách khỏi HNO_3 loãng. Trong dung dịch HNO_3 rất loãng thì NO có thể bị khử tới N_2 và NH_4^+ . Mặt khác, với HNO_3 đậm đặc có thể có phản ứng :

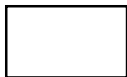


Nghĩa là khi HNO_3 đậm đặc phản ứng với kim loại có tạo ra NO thì NO lại tác dụng với HNO_3 để giải phóng NO_2 .

Như vậy, có thể hiểu rằng : Sản phẩm của một phản ứng hoá học không những được quyết định bởi các yếu tố nhiệt động học mà còn chịu tác động của những yếu tố động học.

Bài 10

PHOT PHO



A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Biết đặc điểm cấu tạo của nguyên tử phot pho và số oxi hoá của nó trong các hợp chất.
- Biết tính chất vật lí của phot pho : Phot pho có hai dạng thù hình là P trắng và P đỏ, sự biến đổi qua lại giữa chúng phụ thuộc vào nhiệt độ.
- Biết điều chế và ứng dụng của phot pho.
- Hiểu tính chất hoá học cơ bản của phot pho : Tính khử và tính oxi hoá.
- Hiểu P trắng hoạt động hơn P đỏ và phot pho hoạt động hơn nitơ.

2. Kỹ năng

- Dự đoán tính chất hoá học của phot pho và viết được các phản ứng của phot pho với một số đơn chất.
- Quan sát thí nghiệm và rút ra nhận xét.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : Máy tính, máy chiếu, bảng hệ thống tuần hoàn và các lọ đựng P trắng, P đỏ.
- HS : Cấu tạo nguyên tử phot pho, giải thích các số oxi hoá khác nhau của phot pho.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
-------------------------	-------------------------

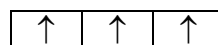
Hoạt động 1

I. VỊ TRÍ VÀ CẤU HÌNH ELECTRON NGUYÊN TỬ

GV chiếu bảng tuần hoàn lên màn hình, yêu cầu HS cho biết vị trí của phot pho, viết cấu hình electron và nhận xét số e lớp ngoài cùng.

HS :

- Vị trí của P $\left\{ \begin{array}{l} \text{Ô thứ 15} \\ \text{Chu kì 3} \\ \text{Nhóm V}_A \end{array} \right.$
- Cấu hình electron : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$



→ Lớp e ngoài cùng có 5e trong đó có 3e độc thân.

GV : Hoá trị và số oxi hoá của photpho trong các hợp chất.

HS : thảo luận

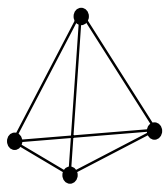
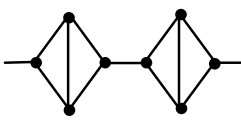
- P có hoá trị 3 và 5, số oxi hoá – 3, +3, +5

Hoạt động 2

II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

GV hướng dẫn HS quan sát 2 lọ đựng P trắng và P đỏ, nghiên cứu SGK và hoàn thành phiếu học tập

	P trắng	P đỏ
– Cấu tạo		
– Trạng thái màu sắc		
– Tính tan		
– Độ bền		
– Độc tính		

P trắng	P đỏ
– Tinh thể phân tử P_4  $\widehat{PPP} = 60^\circ$ $d_{P-P} = 2,21 \text{ \AA}$ – Rắn màu trắng hoặc hơi vàng. – Tan được trong dung	– Có cấu trúc Polime của P trắng $(P_4)_n$  – Bột đỏ – Không tan trong dung môi thông

	môi hữu cơ : CS₂, C₆H₆. thường
	– Kém bền, dễ nóng chảy và bốc cháy ở 50°C – Bền, khó nóng chảy, bốc cháy ở 250°C
	– Phát quang – Không phát quang
	$\text{P}_4(\text{trắng}) \xrightleftharpoons[\text{để nguội}]{280 - 340^\circ\text{C}} (\text{P}_4)_n(\text{đỏ})$ rắn hơi
GV bổ sung : P trắng không tác dụng với nước nên được ngâm trong nước tránh bị oxi hoá. P trắng rất độc, thở nhiều hơi phot pho dẫn đến mục xương, ăn một lượng rất nhỏ phot pho cũng có thể bị tử vong.	

Hoạt động 3

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

GV gọi mở HS dựa vào số oxi hoá của phot pho để dự đoán tính chất hoá học cơ bản của P.	HS : – P có các số oxi hoá – 3, 0, + 3, +5 → P vừa có tính oxi hoá vừa có tính khử.
GV yêu cầu HS : – So sánh hoạt động của P trắng và P đỏ ? Giải thích ?	HS : So sánh : – P đỏ hoạt động kém hơn P trắng vì liên kết P–P trong P trắng yếu hơn trong P đỏ.
– So sánh độ hoạt động của phot pho và nitơ ? Giải thích ?	– Phot pho hoạt động mạnh hơn nitơ vì liên kết P–P trong phot pho kém bền hơn so với liên kết ba N≡N trong nitơ.
GV lưu ý : Để đơn giản khi viết phương trình phản ứng của phot pho ta dùng kí hiệu P hay cho P ₄	

Hoạt động 4

1. TÍNH OXI HOÁ

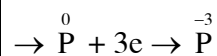
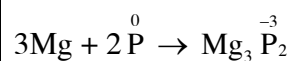
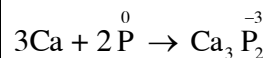
GV hướng dẫn HS :

– Viết phương trình phản ứng của phot pho với Ca, Mg ?..

– Nhận tích sự thay đổi số oxi hoá của phot pho trong các phản ứng ?

– Nhận xét về vai trò của phot pho trong các phản ứng trên ?

HS : Viết phương trình phản ứng



Số oxi hoá giảm

– P thể hiện tính oxi hoá.

Hoạt động 5

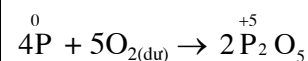
2. TÍNH KHỬ

GV gợi mở HS viết phương trình hoá học của phot pho với O₂, Cl₂... và nhận xét về sự thay đổi số oxi hoá và vai trò của phot pho trong các phản ứng.

HS : Viết phương trình phản ứng :



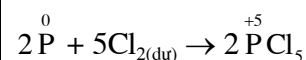
diphot photrioxit



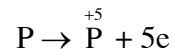
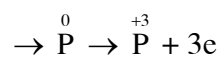
diphot phopentanoxit



photpho triclora



photpho pentaclora



GV yêu cầu HS rút ra kết luận về tính chất hoá học của phot pho.

→ P thể hiện tính khử.

HS : Khi tham gia phản ứng, P thể hiện tính oxi hoá hoặc tính khử, số oxi hoá giảm hoặc tăng.

Hoạt động 6

IV. ỨNG DỤNG

GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK để rút ra ứng dụng của phot pho.

HS :

- Chủ yếu để dùng sản xuất H_3PO_4 , diêm.
- Sản xuất bom, đạn cháy, đạn khói.

Hoạt động 7

V. TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

GV Cho hình ảnh khoáng vật apatit và phot phorit để giới thiệu

HS :

- Các khoáng vật của phot pho :
apatit $3Ca_3(PO_4)_2 \cdot CaF_2$, photphorit $Ca_3(PO_4)_2$.
- P có trong protein thực vật, xương, răng.

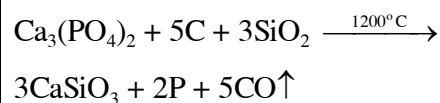
Hoạt động 8

VI. SẢN XUẤT

GV giới thiệu phương pháp điều chế P trong công nghiệp : Đun nóng chảy hỗn hợp : khoáng vật phot phorit (hoặc apatit), cát, thạch anh trong lò điện ở $1200^\circ C$. Yêu cầu HS viết phương trình phản ứng.

HS :

- Phương trình điều chế :



Hoạt động 9

CỦNG CỐ – BÀI TẬP VỀ NHÀ

* GV sử dụng các bài tập 1, 2, 3 (SGK) để luyện tập.

* Bài tập về nhà : 4, 5 (SGK).

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

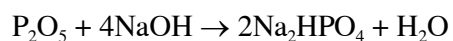
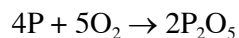
2. Lập phương trình phản ứng :



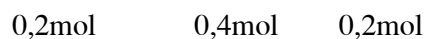
P thể hiện tính khử : phản ứng 1, 2, 3, 4, 6

P thể hiện tính oxi hoá : phản ứng 5

5. a. Phương trình phản ứng :



b) Số mol P phản ứng : $n_{\text{P}} = 6,231 = 0,2 \text{ (mol)}$



Khối lượng dung dịch NaOH đã dùng :

$$m_{\text{dd NaOH}} = \frac{0,4 \cdot 40 \cdot 100}{32} = 50 \text{ (g)}$$

c) Khối lượng dung dịch Na_2HPO_4 :

$$m_{\text{dd Na}_2\text{HPO}_4} = 14,2 + 50 = 64,2\text{g}$$

Nồng độ % của Na_2HPO_4 :

$$\text{C\%}(\text{Na}_2\text{HPO}_4) = \frac{0,2 \cdot 142}{64,2} \cdot 100\% = 44,24\%$$

Bài 11 AXIT PHOTPHORIC VÀ MUỐI PHOTPHAT



A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Biết cấu tạo phân tử, tính chất vật lí, ứng dụng và điều chế axit photphoric ; Tính chất và nhận biết muối photphat.
- Hiểu tính chất hoá học cơ bản của axit photphoric : Tính axit trung bình và không thể hiện tính oxi hoá.

2. Kỹ năng

- Quan sát thí nghiệm rút ra nhận xét về tính chất.
- Viết phương trình hoá học chứng minh tính chất của axit photphoric và muối photphat
- Nhận biết axit photphoric và muối photphat bằng phương pháp hoá học.
- Giải bài tập liên quan đến $C\%$, C_M .

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : – Máy tính, máy chiếu và các phiếu học tập, hoá chất dụng cụ thí nghiệm sau :
 - Hoá chất : Na_3PO_4 , AgNO_3 , NaCl , NaNO_3
 - Dụng cụ : Ống nghiệm, ống nhỏ giọt, đĩa thủy tinh.
- HS : Xem lại tính chất của HNO_3 .

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
-------------------------	-------------------------

A. AXIT PHOTPHORIC

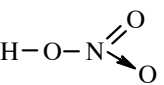
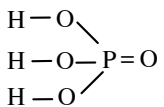
Hoạt động 1

I. CẤU TẠO PHÂN TỬ

GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và hoàn thành phiếu học tập.

	HNO_3	H_3PO_4
Cấu tạo		
Cộng hoá trị của N, P		
Số oxi hoá của N, P		

HS : Thảo luận

	HNO_3	H_3PO_4
Cấu tạo		
Cộng hoá trị của N, P	4	5
Số oxi hoá của N, P	+5	+5

Hoạt động 2

II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

GV hướng dẫn HS quan sát lọ đựng H_3PO_4 , nghiên cứu SGK, để rút ra tính chất vật lý của axit photphoric.

GV bổ sung : Axit photphoric thường dùng có nồng độ 85%.

HS :

– Chất rắn tinh thể, không màu, không mùi, dễ chảy rữa và tan vô hạn trong nước.

Hoạt động 3

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

GV thông báo : Axit photphoric là axit trung bình, 3 nấc (tri axit).

Yêu cầu HS viết phương trình điện

HS : Viết phương trình điện li của H_3PO_4

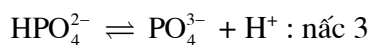
li.



anion dihiđrophot phat



anion hiđrophotphat



anion photphat

GV bổ sung : Khả năng phân li của các nấc : nấc 1 > nấc 2 > nấc 3.

GV : Trong dung dịch H_3PO_4 chứa những chất nào ?

HS :

– dd H_3PO_4 : H^+ , H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} , PO_4^{3-} , H_3PO_4

GV yêu cầu HS thảo luận về tính axit của H_3PO_4 .

HS : Thảo luận :

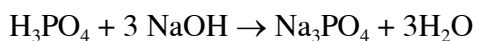
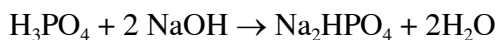
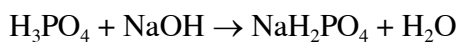
– Làm đổi màu quỳ tím, tác dụng với kim loại, oxit bazơ, bazơ.

GV phát phiếu học tập số 2 và chiếu nội dung lên màn hình : cho NaOH tác dụng với H_3PO_4 có thể tạo ra những muối nào ?

HS :

– H_3PO_4 là triaxit nên có thể tạo ra 3 muối.

Viết phương trình phản ứng.



GV khi nào tạo ra muối trung hoà, khi nào tạo ra muối axit.

HS : Dựa vào tỉ lệ mol

$$T = \frac{n_{\text{NaOH}}}{n_{\text{H}_3\text{PO}_4}}$$

– Nếu $T \leq 2$: tạo muối axit.

– Nếu $T \geq 3$ tạo muối trung hoà.

– Nếu $2 < T < 3$: tạo muối trung hoà và

GV yêu cầu HS rút ra kết luận về phản ứng giữa H_3PO_4 với oxit bazơ, bazơ mạnh.	muối axit. HS : Kết luận : – H_3PO_4 tác dụng với oxit bazơ, bazơ tạo ra muối trung hoà, muối axit tùy thuộc vào tỉ lệ mol các chất phản ứng.
--	---

Hoạt động 4

GV hướng dẫn HS trả lời câu hỏi : Tại sao trong HNO_3 , H_3PO_4 N, P đều có số oxi hoá +5 cao nhất nhưng chỉ HNO_3 thể hiện tính oxi hoá. GV nhấn mạnh : Tính oxi hoá của một chất không những phụ thuộc vào trạng thái oxi hoá của nguyên tố mà còn phụ thuộc vào độ bền phân tử của chất đó. GV yêu cầu HS rút ra kết luận về tính chất hoá học của axit photphoric.	HS : Thảo luận – HNO_3 kém bền $\rightarrow$ tính oxi hoá mạnh. – H_3PO_4 bền $\rightarrow$ không thể hiện tính oxi hoá.
---	---

Hoạt động 5

IV. ĐIỀU CHẾ

GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK để rút ra các phương pháp điều chế H_3PO_4 trong phòng thí nghiệm và trong công nghiệp.	HS :
1. Trong phòng thí nghiệm – Nguyên tắc điều chế. – Viết phương trình phản ứng.	1. Trong phòng thí nghiệm – Cho P tác dụng với HNO_3 đặc. $\text{P} + 5\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2. Trong công nghiệp – Có mấy phương pháp điều chế ?	2. Trong công nghiệp – Có 2 phương pháp

Viết phương trình phản ứng.	PP1 : Đi từ quặng photphorit hoặc apatit $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{CaSO}_4$
	PP2 : Đi từ phot pho $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5$ $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4$
– Phương pháp nào điều chế H_3PO_4 có độ tinh khiết cao hơn ? Giải thích ?	PP 2 thu được H_3PO_4 có độ tinh khiết cao hơn vì phương pháp đi từ quặng chứa các tạp chất có thể tan trong H_2SO_4 đặc

Hoạt động 6

V. ỨNG DỤNG

GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và liên hệ với thực tế để rút ra tác dụng của H_3PO_4	HS : Tóm tắt – H_3PO_4 kĩ thuật dùng sản xuất phân bón vô cơ (phân lân), dùng trong nhuộm vải, sản xuất men sứ. – H_3PO_4 tinh khiết dùng trong công nghiệp dược phẩm...
--	--

B. MUỐI PHOT PHAT

Hoạt động 7

I. TÍNH TAN

GV yêu cầu HS nhắc lại muối của axit phot phoric và lấy ví dụ.	HS : – 3 loại muối : + Muối photphat : $\text{Na}_3(\text{PO}_4)$, $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ + Muối dihiđrophotphat : NaH_2PO_4 , $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ + Muối hiđrophotphat : Na_2HPO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, CaHPO_4 .
GV hướng dẫn HS dựa vào bảng	HS :

tính tan cho biết các muối trên muối nào tan, không tan ?	- Muối tan : $\text{Na}_3(\text{PO}_4)$, $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$, NaH_2PO_4, $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, Na_2HPO_4, $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ - Muối không tan : $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, CaHPO_4
GV yêu cầu HS rút ra nhận xét về tính tan của các muối photphat	HS : Nhận xét - Tất cả các muối phot phat của Na^+, K^+, NH_4^+ đều tan. - Các muối dihydrophotphat của các kim loại đều tan.

Hoạt động 8

II. NHẬN BIẾT ION PHOT PHAT

GV hướng dẫn HS làm bài tập thực nghiệm nhận biết các dung dịch muối : NaCl , Na_3PO_4 , NaNO_3 :	
– Chọn thuốc thử ?	HS : Thảo luận và làm thí nghiệm.
– Dự đoán hiện tượng xảy ra và làm thí nghiệm chứng minh ?	- Dung dịch AgNO_3 - Hiện tượng : $\text{NaCl} \rightarrow$ có ↓ trắng $\text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow$ có ↓ vàng $\text{NaNO}_3 \rightarrow$ không có ↓
Viết phương trình phản ứng ?	Phương trình phản ứng $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$ $\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag}_3\text{PO}_4 \downarrow + 3\text{NaNO}_3$ $\text{NaNO}_3 + \text{AgNO}_3 \rightarrow$ Không phản ứng.
GV yêu cầu HS rút ra thuốc thử để nhận biết ion PO_4^{3-}	HS : Dùng dung dịch AgNO_3 làm thuốc thử nhận biết muối photphat.

Hoạt động 9

CỦNG CỐ BÀI – BÀI TẬP VỀ NHÀ

- GV cho HS là các bài tập sau :

Bài 1. Axit H_3PO_4 và HNO_3 cùng phản ứng với nhóm chất nào sau đây ?

- A. Cu, S, CuSO_4 , NH_3 , Na_2O B. KOH, S, CuSO_4 , NH_3 , Na_2O
C. KOH, S, Na_2CO_3 , NH_3 , Na_2O D. KOH, Na_2S , Na_2CO_3 , NH_3 , Na_2O

Bài 2. Cho 44 gam dung dịch NaOH 10% vào 10 gam dung dịch axit H_3PO_4 39,2%. Dung dịch sau phản ứng chứa muối :

- A. Na_2HPO_4 B. NaH_2PO_4
C. Na_3HPO_4 D. Na_2HPO_4 và NaH_2PO_4

- Bài tập về nhà : 2, 3, 4, 5 (SGK).

Bài 12

PHÂN BÓN HOÁ HỌC

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức :

- Biết các nguyên tố dinh dưỡng cần thiết cung cấp cho cây trồng dưới dạng phân hoá học.
- Biết thành phần một số loại phân bón : phân đạm, phân lân, phân kali, phân phức hợp, ... và tác dụng của chúng đối với cây trồng.
- Biết cách điều chế các loại phân bón và biết một số nhà máy sản xuất phân hoá học.

2. Kỹ năng

- Nhận biết được một số phân hoá học
- Đánh giá chất lượng của từng loại phân.

3. Tình cảm, thái độ

- Có ý thức bảo vệ môi trường.
- Sử dụng phân bón hiệu quả, an toàn sản phẩm

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : – Máy tính, máy chiếu.
– Các mẫu loại phân bón.
- HS : Xem lại bài muối amoni, muối nitrat và muối pho phat

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
<i>Hoạt động 1</i>	
GV hướng dẫn HS nghiên cứu SGK và thảo luận các nội dung : – Cây trồng cần những nguyên tố dinh dưỡng nào? Lấy từ đâu ? – Những nguyên tố dinh dưỡng nào cần bổ sung thêm cho cây dưới dạng phân bón ? Các loại phân bón cơ bản ?	HS thảo luận : Cây trồng cần $\begin{cases} \nearrow \text{C, H, O : lấy từ không khí, nước} \\ \searrow \text{N, P, K, Mg : hấp thụ từ đất} \end{cases}$ – Cần bổ sung N, P, K – Phân đạm, phân lân, phân kali, phân hỗn hợp và phức hợp, phân vi lượng
<i>Hoạt động 2</i>	
I. PHÂN ĐẠM	
GV hướng dẫn HS nghiên cứu SGK và thảo luận : – Phân đạm cung cấp nguyên tố nào cho cây ?	HS : Thảo luận – Cung cấp N hoá hợp dạng NH_4^+ , NO_3^-

Tác dụng của phân đạm ?

– Làm cho cây trồng phát triển nhanh cho nhiều hạt, củ hoặc quả.

– Đánh giá độ dinh dưỡng của phân đạm ?

– Dựa vào hàm lượng %N trong phân

– Các loại phân đạm ?

3
*

loại phân

Phân đạm

Phân đạm nitrat

Phân đạm urê

GV phát phiếu học tập số 1 và chiếu nội dung lên màn hình

	Phân đạm amoni	Phân đạm nitrat	Phân đạm urê
Thành phần			
Tính tan			
Điều chế			

HS : Hoàn thành phiếu học tập số 1.

	Phân đạm amoni	Phân đạm nitrat	Phân đạm urê
Thành phần	Các muối amoni : (NH ₄) ₂ SO ₄ : 21%N (Đạm một lá) NH ₄ NO ₃ : 35%N (Đạm hai lá)	Các muối nitrat: Na NO ₃ : 16%N Ca(NO ₃) ₂ : 17%N	Urê (NH ₂) ₂ CO : 46%
Tính tan	Dễ tan trong nước	Dễ tan trong nước	Dễ tan và tác dụng với nước : (NH ₂) ₂ CO + 2H ₂ O → (NH ₄) ₂ CO ₃
Điều chế	Cho NH ₃ tác dụng với axit tương ứng : 2NH ₃ + H ₂ SO ₄ → (NH ₄) ₂ SO ₄	Cho axit nitric tác dụng với muối cacbonat tương ứng : CaCO ₃ + 2HNO ₃ → Ca(NO ₃) ₂ + CO ₂ ↑ + H ₂ O	Cho khí CO ₂ tác dụng với NH ₃ ở áp suất cao : CO ₂ + 2NH ₃ $\xrightarrow[200\text{at}]{180 - 200^{\circ}\text{C}}$ (NH ₂) ₂ CO + H ₂ O

GV bổ sung : Phân đạm dễ chảy rữa nên cần bảo quản nơi khô ráo.

GV giới thiệu nhà máy sản xuất phân đạm Phú Mỹ, Hà Bắc

Hoạt động 3

II. PHÂN LÂN

GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK để rút ra nhận xét về :

– Nguyên tố dinh dưỡng trong phân lân ?

– Tác dụng đối với cây trồng ?

– Đánh giá độ dinh dưỡng của phân lân ?

– Các loại phân lân ?

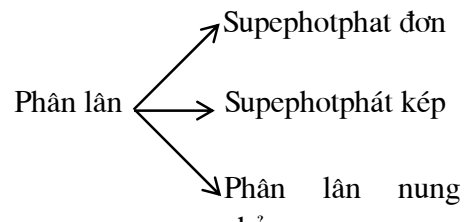
– Nguyên liệu sản xuất phân lân ?

HS : Nhận xét

– Phot pho ở dạng ion phot phat

– Thúc đẩy quá trình sinh hoá, trao đổi chất và năng lượng của thực vật, làm cho cành lá khỏe, hạt chắc, quả hoặc củ to.

– Dựa vào hàm lượng % P_2O_5 tương ứng với lượng photpho trong phân.



– Quặng photphorit và apatit

GV phát phiếu học tập số 2 và chiếu nội dung lên màn hình :

	Supephotphat đơn	Supephotphat kép	Phân lân nung chảy
Thành phần			
Độ dinh dưỡng của phân			
Tính tan			
Điều chế			

HS : Hoàn thành phiếu học tập số 2.

	Supephot phat đơn	Supephotphat kép	Phân lân nung chảy
Thành phần	Hỗn hợp $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ và CaSO_4	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	Hỗn hợp photphat và silicat của canxi và magiê
Độ dinh dưỡng của phân	14 – 20% P_2O_5	40 – 50% P_2O_5	12 – 14% P_2O_5
Tính tan	Chứa CaSO_4 không tan	Tan	Không tan
Điều chế	Cho quặng apatit (photphorit) tác dụng với H_2SO_4 đặc: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{CaSO}_4\downarrow$ hoặc : $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaF}_2 + 7\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 7\text{CaSO}_4\downarrow + 3\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2\text{HF}$	Xảy ra 2 giai đoạn : – Điều chế H_3PO_4 : $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{CaSO}_4\downarrow$ Điều chế $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$: $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaF}_2 + 14\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow 10\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2\text{HF}$	Nung hỗn hợp apatit (photphorit), đá xà vân, than cốc ở 1000°C .

GV giới thiệu nhà máy supephotphat và hoá chất Lâm Thao - Phú Thọ sản xuất supephotphat đơn và nhà máy sản xuất phân lân nung chảy ở Văn Điển Hà Nội.

Hoạt động 4

III. PHÂN KALI

IV. PHÂN HỖN HỢP VÀ PHÂN PHỨC HỢP

V. PHÂN VI LƯỢNG

GV hướng dẫn HS nghiên cứu SGK rút ra các kiến thức cơ bản về phân kali, phân hỗn hợp và phức hợp, phân vi lượng.

Phân Kali	Phân hỗn hợp và phân phức hợp	Phân vi lượng
– Cung cấp nguyên tố K dạng ion K^+ cho cây trồng. – Giúp cây trồng hấp thụ nhiều đạm, tạo chất đường, xơ, chống bệnh, chịu rét, hạn. – Độ dinh dưỡng của phân được đánh giá theo % khối lượng K_2O tương ứng với lượng K có trong phân. – Thường dùng muối KCl, K_2SO_4	– Cung cấp đồng thời một số nguyên tố dinh dưỡng cho cây trồng. – Phân hỗn hợp : phân NPK chứa N, P, K. Ví dụ : Phân Nitrophotka là hỗn hợp $(NH_4)_2HPO_4$ và KNO_3. – Phân phức hợp : Amophot là hỗn hợp các muối $NH_4H_2PO_4$ và $(NH_4)_2HPO_4$	– Cung cấp một số nguyên tố như B, Zn, Mn.. cho cây trồng. – Có tác dụng kích thích quá trình sinh trưởng và trao đổi chất – Được đưa vào cùng với phân vô cơ và hữu cơ.

Hoạt động 5

CỦNG CỐ BÀI – BÀI TẬP VỀ NHÀ

*GV yêu cầu HS làm các bài tập sau và chiếu nội dung lên màn hình.

Bài 1. Tác dụng của phân đạm là :

- Thúc đẩy quá trình sinh hoá, trao đổi chất và trao đổi năng lượng của cây.
- Tăng cường sức chống rét, chống sâu bệnh và chịu hạn của cây.
- Kích thích quá trình sinh trưởng và trao đổi chất, tăng hiệu lực quang hợp, ...
- Kích thích quá trình sinh trưởng và giúp cây phát triển nhanh cho nhiều hạt, củ và quả.

Bài 2. Để nhận biết các mẫu phân đạm : NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NaNO_3 chọn thuốc thử là :

- A. dd NaOH B. dd $\text{Ba}(\text{OH})_2$ C. dd AgCl D. dd BaCl_2

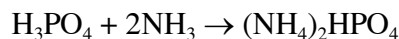
* Bài tập về nhà : 1, 2, 3, 4 (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

3. Tính theo sơ đồ sau : Trong 310g $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ hay 3 $\text{CaO.P}_2\text{O}_5$ chứa 142g P_2O_5
 Trong 100g quặng có 35g $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ x g P_2O_5

$$\rightarrow x = \frac{142.35}{310} = 16\text{g} \rightarrow \% \text{P}_2\text{O}_5 = 16\%$$

4. $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$



a) $V_{\text{NH}_3} = 9000.22,4 = 20,16.10^4 \text{ lit}$

b) Khối lượng amophot thu được :

$$m_{(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4} + m_{\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4} = 3000.(132,0 + 115,0) = 7,410.10^5 \text{g hay } 741,0 \text{ kg}$$

Bài 13

LUYỆN TẬP : TÍNH CHẤT CỦA NITƠ, PHOTPHO VÀ CÁC HỢP CHẤT CỦA CHÚNG

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức :

- Đặc điểm cấu tạo nguyên tử, phân tử và đơn chất nitơ, photpho, phân tử amoniac, axit nitric và photphoric.
- Tính chất hoá học của nitơ, photpho, amoniac và muối amoni, axit nitric và muối nitrat, axit photphoric và muối photphat.
- Nhận biết một số hợp chất của nitơ, photpho : NH_3 , NH_4^+ , NO_3^- , PO_4^{3-}
- Phương pháp điều chế nitơ, photpho và một số hợp chất quan trọng của chúng.

2. Kỹ năng :

- Rèn luyện một số kỹ năng giải bài tập hoá học về đơn chất và hợp chất của nitơ, photpho.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : Máy tính, máy chiếu, hệ thống câu hỏi và bài tập, các phiếu học tập.
- HS : Ôn tập kiến thức của chương, chuẩn bị bài tập SGK.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
-------------------------	-------------------------

Hoạt động 1

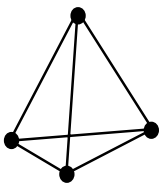
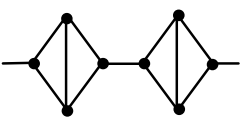
I. KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

1. TÍNH CHẤT CỦA ĐƠN CHẤT NITƠ VÀ PHOTPHO

	Nitơ	Photpho
Cấu hình e lớp ngoài cùng		
Độ âm điện		
Cấu tạo phân tử		
Số oxi hoá		

Tính chất hoá học		
-------------------	--	--

HS : Điền thông tin vào bảng sau :

	Nitơ	Photpho
Cấu hình e lớp ngoài cùng	$2s^2 2p^3$	$3s^2 3p^3$
Độ âm điện	3,04	2,19
Cấu tạo phân tử	$N \equiv N$	– P trắng có cấu trúc tinh thể phân tử P_4  – P đỏ có cấu trúc polime của P trắng $(P_4)_n$ 
Số oxi hoá	– 3, 0, +1, +2, +3, +4, +5	– 3, 0, +3, +5
Tính chất hoá học	$\begin{array}{l} \xrightarrow{+O_2} N_2^0 \rightarrow \overset{+2}{N} : \text{Tính khử} \\ \xrightarrow[Ca(Mg...)]{+H_2} N^{-3} : \text{Tính oxi hoá} \end{array}$	$\begin{array}{l} \xrightarrow[+Cl_2 (Br_2)]{+O_2} P^0 \rightarrow \overset{+3}{P}, \overset{+5}{P} : \text{Tính khử} \\ \xrightarrow{+Ca(Mg...)} P^{-3} : \text{Tính oxi hoá} \end{array}$
Điều chế	$NH_4NO_2 \xrightarrow{t^o} N_2 + 2H_2O$ – Chứng cất phân đoạn	$Ca_3(PO_4)_2 + 3SiO_2 + 5C \xrightarrow{1200^o C} 3CaSiO_3 + 2P + 5CO$

	không khí lỏng	
--	----------------	--

GV yêu cầu HS so sánh hoạt động của nitơ và photpho, P trắng và P đỏ.

HS : Nhận xét :

- Ở điều kiện thường nitơ kém hoạt động hơn photpho.
- P trắng hoạt động hơn P đỏ.

Hoạt động 2

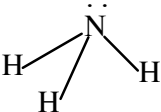
2. TÍNH CHẤT CỦA HỢP CHẤT NITƠ VÀ PHOT PHO

a. Tính chất của amoniac và muối amoni

GV phát phiếu học tập số 2 và chiếu nội dung lên màn hình, hướng dẫn HS hoàn thành bảng sau :

	Amoni	Muối amoni
Cấu tạo		
Tính chất vật lí		
Tính chất hoá học		
Nhận biết		
Điều chế		

HS điền vào phiếu học tập :

	Amoni	Muối amoni
Cấu tạo		$\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{N}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} \right]^+$
Tính chất vật lí	– Khí mùi khai – Tan nhiều trong nước.	– Rắn dễ tan trong nước. – Điện li mạnh
Tính chất hoá học	Tính bazơ yếu :	Tác dụng với kiềm : $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$

	Amoniac	Muối amoni
	$\begin{array}{l} \xrightarrow{+H_2O} NH_4^+ + OH^- \\ NH_3 \xrightarrow{+HCl} NH_4Cl \\ \xrightarrow{+AlCl_3 + H_2O} Al(OH)_3 + NH_4Cl \end{array}$ Tính khử : $\begin{array}{l} \xrightarrow{+O_2} N_2 + H_2O \\ NH_3 \xrightarrow{+Cl_2} N_2 + NH_4Cl \\ \xrightarrow{+CuO} N_2 + Cu + H_2O \end{array}$	Phản ứng nhiệt phân : $\begin{array}{l} \xrightarrow[\text{oxi hoá}]{\text{Axit không}} NH_3 \\ (NH_4)_nA \\ \xrightarrow[\text{oxi hoá}]{\text{Axit có tính}} N_2, N_2O... \end{array}$
Nhận biết	Dùng quỳ tím ẩm $\rightarrow$ hoá xanh Dùng HCl đặc $\rightarrow$ khói trắng	Dùng dung dịch kiềm $\xrightarrow{t^o}$ khí mùi khai
Điều chế	$NH_4^+ + OH^- \xrightarrow{t^o} NH_3 \uparrow + H_2O$ $N_2 + 3H_2 \xrightleftharpoons[p]{t^o, xt} 2NH_3$	$NH_3 + H^+ \rightarrow NH_4^+$

Hoạt động 3

GV phát phiếu học tập số 3 và chiếu nội dung lên màn hình, hướng dẫn HS hoàn thành bảng sau :

	Axit nitric	Axit photphoric
Cấu tạo	$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{H}-\text{O}-\text{N} \\ \backslash \\ \text{O} \end{array}$ Số oxi hoá của N : +5	$\begin{array}{c} \text{H}-\text{O} \backslash \\ \text{H}-\text{O}-\text{P}=\text{O} \\ \text{H}-\text{O} / \end{array}$ Số oxi hoá của P : +5

	Axit nitric	Axit photphoric
Tính chất vật lí	Chất lỏng không màu, bốc khói mạnh và tan vô hạn trong nước.	Tinh thể không màu, dễ chảy rữa và tan vô hạn trong nước.
Tính chất hoá học	Axit mạnh có đầy đủ tính chất chung của axit, chất oxi hoá mạnh : – Tác dụng với hầu hết kim loại. – Tác dụng với một số phi kim. – Tác dụng với nhiều hợp chất có tính khử.	Axit trung bình, ba nấc có tính chất chung của axit. – Tác dụng với oxit bazơ, bazơ mạnh tạo ba loại muối tùy thuộc vào tỉ lệ mol các chất phản ứng. – Không có tính oxi hoá.
Điều chế	$\text{NaNO}_3(\text{rắn}) + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{đặc}) \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{HNO}_3$ $\text{NH}_3 \xrightarrow{+\text{O}_2} \text{NO} \xrightarrow{+\text{O}_2} \text{NO}_2$ $\xrightarrow{+\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}} \text{HNO}_3$	$\text{P} + 5\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{CaSO}_4 \downarrow$ $\text{P} \xrightarrow{+\text{O}_2} \text{P}_2\text{O}_5$ $\xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}} \text{H}_3\text{PO}_4$

Hoạt động 4

b. Muối nitrat và muối phot phat

GV phát phiếu học tập số 4, chiếu nội dung lên màn hình và hướng dẫn HS hoàn thành bảng sau :

	Muối nitrat	Muối photphat
Tính chất vật lí	Các muối nitrat đều tan, điện li mạnh và kém bền nhiệt	Muối của kim loại kiềm amoni và

		đihidrophat tan. Các muối phot phat nổi chung bền nhiệt.
Tính chất hoá học	Phân hủy nhiệt : $ \begin{array}{l} \xrightarrow{(1)} \text{M(NO}_2)_2 + \frac{n}{2} \text{O}_2 \\ \text{M(NO}_3)_n \xrightarrow{(2)} \text{M}_2\text{O}_n + 2n \text{NO}_2 + \frac{n}{2} \text{O}_2 \\ \xrightarrow{(3)} \text{M} + n \text{NO}_2 + \frac{n}{2} \text{O}_2 \end{array} $ M(1) : K → Ca M(2) : Mg → Cu M(3) : sau Cu Chất oxi hoá trong môi trường axit hoặc đun nóng.	– Có tính chất chung của muối. – Khó bị nhiệt phân
Nhận biết	Dùng Cu + H ₂ SO ₄ loãng → Khí hoá nâu. $3\text{Cu} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \rightarrow 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ xanh $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$ nâu đỏ	Dung dịch AgNO ₃ → ↓ vàng $3\text{Ag}^+ + \text{PO}_4^{3-} \rightarrow \text{Ag}_3\text{PO}_4\downarrow$ vàng

Hoạt động 5

II. BÀI TẬP

GV chiếu lần lượt các bài tập trắc nghiệm sau lên màn hình và hướng dẫn trả lời.

1. Chiều tăng dần số oxi hoá của N

Các nhóm HS thảo luận :

HS : Đáp án C

trong các hợp chất của nitơ dưới đây là :

- A. NH_4Cl , N_2 , NO_2 , NO , HNO_3 .
- B. N_2 , NH_4Cl , NO_2 , NO , HNO_3 .
- C. NH_4Cl , N_2 , NO , NO_2 , HNO_3 .
- D. N_2 , NO_2 , NO , HNO_3 , NH_4Cl .

2. Khi làm thí nghiệm với P trắng, cần có chú ý nào sau đây ?

HS : Đáp án B

- A. Cầm P trắng bằng tay có găng đeo cao su.
- B. Dùng cặp gấp nhanh mẫu P trắng ra khỏi lọ và ngâm ngay vào chậu đựng đầy nước khi chưa dùng đến.
- C. Tránh cho P trắng tiếp xúc với nước.
- D. Có thể để P trắng ngoài không khí.

3. Để nhận biết ion PO_4^{3-} trong dung dịch thường dùng thuốc thử là AgNO_3 , bởi vì :

HS : Đáp án C.

- A. Có khí màu nâu bay ra.
- B. Tạo dung dịch có màu vàng.
- C. Tạo kết tủa có màu vàng đặc trưng.
- D. Tạo khí không màu hoá nâu ngoài không khí.

4. Trong phòng thí nghiệm, người ta tiến hành thí nghiệm cho Cu tác dụng với H_2SO_4 đặc. Biện pháp xử lí tốt nhất để khí tạo thành thoát ra ngoài

HS : Đáp án D

gây ô nhiễm môi trường ít nhất là :

- A. Nút ống nghiệm bằng bông khô.
- B. Nút ống nghiệm bằng bông tẩm nước.
- C. Nút ống nghiệm bằng bông tẩm cồn.
- D. Nút ống nghiệm bằng bông tẩm dung dịch Ca(OH)_2 .

GV hướng dẫn HS làm các bài 2, 5, 7 (SGK)

Hoạt động 6

DẶN DÒ – BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài tập về nhà : 1, 3, 4, 6, 8, 9

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

2. Đáp án C.

7. Nhôm chiếm 44,5% và đồng chiếm 55,5% về khối lượng.

8. $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4$

$$\frac{6,00}{142,0}$$

$$2. \frac{6,00}{142,0}$$

$$m_{\text{dd sau phản ứng}} = 25,0.1,03 + 6,00 = 31,75 \text{ g}$$

$m_{\text{H}_3\text{PO}_4}$ sau khi thêm P_2O_5 :

$$\frac{25,0.1,03.6,00}{100} + \frac{6,00}{71,0}.98,0 = 1,55 + 8,28 = 9,38 \text{ g}$$

$$\rightarrow C\% (\text{dd H}_3\text{PO}_4 \text{ tạo thành}) = 30,94\%$$

9. 10,0 ha khoai tây cần 60,0.10 = 600kg nitơ

80,0 kg NH_4NO_3 có 28,0kg nitơ

100kg phân đạm có 97,5kg NH_4NO_3 có $\frac{28,0.97,5}{80,0} = 34,1\text{kg}$ nitơ

xkg phân đạm

600kg nitơ

$$\rightarrow x = \frac{600.100}{34,1} = 1,76.10^3\text{kg}$$

Bài 14

BÀI THỰC HÀNH 2

TÍNH CHẤT CỦA MỘT SỐ HỢP CHẤT NITƠ, PHOTPHO

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Tính oxi hoá mạnh của axit nitric và muối nitrat nóng chảy.
- Phân biệt một số loại phân bón.

2. Kỹ năng

- Rèn luyện kỹ năng làm thí nghiệm, quan sát và giải thích hiện tượng, viết phương trình phản ứng. Đặc biệt thao tác với lượng nhỏ hoá chất đảm bảo an toàn và chính xác.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : Chuẩn bị đủ dụng cụ, hoá chất cho HS thực hành theo nhóm :

a) Dụng cụ : ống nghiệm, giá thí nghiệm, kẹp hoá chất, đèn cồn.

b) Hoá chất :

Các dung dịch : HNO_3 đặc, HNO_3 loãng 15%, Ca(OH)_2 , BaCl_2 , AgNO_3

Các chất rắn : KNO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, KCl , $\text{Ca(H}_2\text{PO}_4)_2$, lá Cu, than củi, bông tẩm xút, que đóm.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
Hoạt động 1	
KIỂM TRA KIẾN THỨC CÓ LIÊN QUAN ĐẾN BÀI THỰC HÀNH	
<i>GV</i> Kiểm tra <i>HS</i> các kiến thức có liên quan đến một nội dung bài thực hành :	<i>HS</i> : Trả lời các câu hỏi lí thuyết của <i>GV</i>
– Phản ứng của kim loại với axit nitric. – Phản ứng nhiệt phân muối nitrat. – Phản ứng nhận biết các muối amoni, muối clorua. <i>GV</i> giới thiệu mục đích yêu cầu của bài thí nghiệm	

Hoạt động 2.

THÍ NGHIỆM 1. TÍNH OXI HOÁ CỦA AXIT NITRIC ĐẶC VÀ LOÃNG

GV hướng dẫn *HS* làm thí nghiệm như SGK trình bày.

GV lưu ý *HS* cẩn thận khi sử dụng dung dịch HNO_3 và khí NO_2 thoát ra rất độc nên dùng hoá chất với lượng nhỏ và dùng bông tẩm xút đặt lên miệng ống nghiệm.

Sau khi kết thúc thí nghiệm cho ống nghiệm vào chậu đựng nước vôi.

GV hướng dẫn *HS* quan sát hiện tượng xảy ra và gọi đại diện từng nhóm nêu hiện tượng viết phương trình phản ứng giải thích.

HS : Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau :

– Cho vào 2 ống nghiệm :

ống 1 : 1ml dung dịch HNO_3 đặc

ống 2 : 1ml dung dịch HNO_3 loãng

– Cho tiếp 2 mảnh nhỏ đồng vào 2 ống nghiệm. Đun nhẹ ống nghiệm số 2.

Hình 3.1 (SGV)

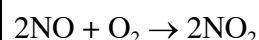
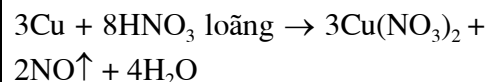
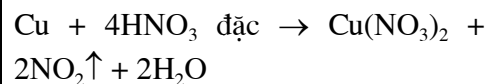
HS : Quan sát hiện tượng, ghi vào vở thực hành, nhận xét :

– Mảnh đồng tan dần, dung dịch trong ống nghiệm chuyển thành màu xanh đậm dần.

– Ở ống 1 : Có khí màu nâu thoát ra.

– Ở ống 2 : Có khí không màu thoát ra nhanh hơn và lên khỏi bề mặt dung dịch thì hoá nâu.

Phương trình phản ứng :



Hoạt động 3

THÍ NGHIỆM 2. TÍNH OXI HOÁ CỦA MUỐI KALI NITRAT NÓNG CHẢY

GV hướng dẫn các nhóm HS làm thí nghiệm 2.

GV lưu ý HS : Lấy một lượng nhỏ KNO_3 và khi KNO_3 nóng chảy hết thì mới cho mẫu than hồng vào ống nghiệm.

HS : Làm theo các bước :

– Kẹp ống nghiệm chứa một ít KNO_3 trên giá thí nghiệm.

– Dùng đèn cồn đun cho KNO_3 nóng chảy.

– Hơ một mẫu than gỗ trên đèn cồn nóng đỏ rồi cho vào ống nghiệm chứa KNO_3 nóng chảy.

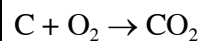
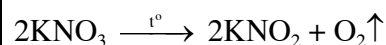
Hình 3.2 (SGV)

GV hướng dẫn HS quan sát giải thích và viết phương trình phản ứng.

HS : Nhận xét :

– Mẫu than hồng bùng cháy trong KNO_3 nóng chảy.

– Phương trình phản ứng :



Hoạt động 4

THÍ NGHIỆM 3. PHÂN BIỆT MỘT SỐ PHÂN BÓN HOÁ HỌC

GV hướng dẫn các nhóm HS làm thí nghiệm về sự hoà tan các mẫu phân : $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, KCl , $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ và yêu

HS : Tiến hành thí nghiệm.

– Cho vào 3 ống chứa 5ml nước cất các mẫu phân bón : $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, KCl ,

câu HS nhận xét về tính tan của các mẫu phân.

GV hướng dẫn HS làm thí nghiệm phân biệt các mẫu phân như SGK trình bày.

GV hướng dẫn HS quan sát hiện tượng, nhận xét và viết phương trình phản ứng.

$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ và dùng đũa thủy tinh khuấy đều.

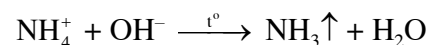
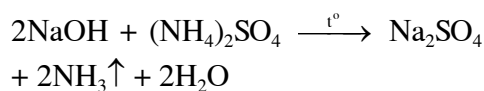
Nhận xét : Các mẫu phân đều tan và tạo dung dịch không màu.

HS : Tiến hành thí nghiệm theo các bước :

– Cho vài giọt dung dịch NaOH vào 3 ống nghiệm chứa 1ml dung dịch mỗi loại phân bón và đun nóng nhẹ.

HS : Nhận xét :

– Ống nghiệm có khí thoát ra mùi khai chứa dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

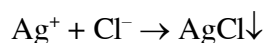
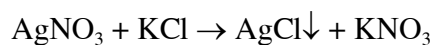


– Cho vài giọt dung dịch AgNO_3 và 2 ống nghiệm chứa 1ml dung dịch mỗi loại phân bón còn lại.

HS : Nhận xét

– Ở ống nghiệm có ↓ trắng → dd KCl

– Ống nghiệm không có ↓ → dd $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$



Hoạt động 5

CÔNG VIỆC SAU BUỔI THỰC HÀNH

– GV nhận xét, đánh giá buổi thực hành.

– Yêu cầu HS viết tường trình theo mẫu cho sẵn

Họ và tên : Lớp.....

Nhóm.....

Tên bài thực hành :

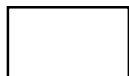
.....

Tên thí nghiệm	Cách tiến hành	Hiện tượng	Giải thích

– Yêu cầu HS thu dọn dụng cụ, hoá chất, vệ sinh phòng thí nghiệm.

Chương 3.

CACBON - SILIC



Bài 15

CACBON

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- HS hiểu được tính chất của cacbon liên quan đến cấu hình electron nguyên tử của nó.
- HS biết được một số dạng thù hình của cacbon.
- HS hiểu được trạng thái tự nhiên, điều chế và ứng dụng của cacbon.

2. Kỹ năng

- Viết cấu hình electron của nguyên tử cacbon và dự đoán tính chất hoá học cơ bản của nó.
- Viết được các phương trình hoá học của phản ứng biểu diễn tính khử và oxi hoá của cacbon.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : – Máy tính, máy chiếu, bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.
– Mô hình cấu tạo mạng tinh thể kim cương, than chì, fuleren, ...
- HS : Chuẩn bị bài theo SGK.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
-------------------------	-------------------------

Hoạt động 1

I. VỊ TRÍ VÀ CẤU HÌNH ELECTRON NGUYÊN TỬ

<i>GV</i> chiếu bảng tuần hoàn lên màn hình và yêu cầu các nhóm <i>HS</i> thảo luận các nội dung : – Vị trí của cacbon trong bảng tuần hoàn. – Cấu hình electron nguyên tử cacbon. – Số oxi hoá có thể có của nguyên tố cacbon <i>GV</i> yêu cầu <i>HS</i> lấy ví dụ về hợp chất chứa cacbon thể hiện các số oxi hoá đã nêu.	<i>HS</i> thảo luận : – Cacbon thuộc $\left\{ \begin{array}{l} \text{chu kì 2} \\ \text{nhóm IV A} \\ Z = 6 \end{array} \right.$ – Cấu hình electron : $1s^2 2s^2 2p^2$ – Lớp ngoài cùng có 4e nên cacbon có thể tạo được tối đa 4 liên kết cộng hoá trị với các nguyên tử khác. – Các số oxi hoá của cacbon : – 4, 0, +2, +4. Ví dụ : $\overset{-4}{\text{CH}_4}$, $\overset{0}{\text{C}}$, $\overset{+2}{\text{CO}}$, $\overset{+4}{\text{CO}_2}$
--	--

Hoạt động 2

II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

<i>GV</i> sử dụng mô hình cấu tạo mạng tinh thể kim cương, than chì, fuleren. Hướng dẫn <i>HS</i> quan sát, đọc SGK để điền thông tin vào bảng sau	<i>HS</i> thảo luận từng nhóm và cử đại diện trình bày kết quả vào bảng sau :
--	--

	Kim cương	Than chì	fuleren	Cacbon vô định hình
Tính chất vật lí				
Cấu tạo				
Ứng dụng				

GV kết hợp cho *HS* đọc mục IV (SGK) để rút ra các ứng dụng của các dạng thù hình của cacbon.

Hoạt động 3

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

<i>GV</i> chiếu nội dung sau lên màn hình, yêu cầu các nhóm <i>HS</i> thảo luận	<i>HS</i> thảo luận theo nhóm. – Cacbon thuộc chu kì 2 nhóm IV A
--	---

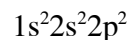
:

- Từ vị trí của nguyên tử cacbon trong bảng tuần hoàn, hãy dự đoán tính chất hoá học cơ bản của cacbon.
- Minh hoạ bằng các phản ứng hoá học và cho biết vai trò của cacbon trong mỗi phản ứng đó.
- Kết luận về tính chất hoá học của cacbon.

GV đặt câu hỏi : Khi sử dụng bếp than, khí nào gây đau đầu, chóng mặt ? Nến sử dụng bếp than như thế nào để giảm thiểu sự ô nhiễm không khí ?

GV : Cacbon cũng thể hiện tính khử khi tác dụng với các chất oxi hoá như HNO_3 , H_2SO_4 đ, KClO_3 , Trong các phản ứng này, C thường bị oxi hoá đến CO_2 . Hãy viết một số phương trình hoá học minh hoạ.

có cấu hình electron :

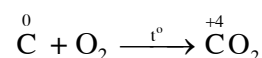


→ Trong phản ứng hoá học, cacbon có thể nhường e (thể hiện tính khử) hoặc nhận e (thể hiện tính oxi hoá).

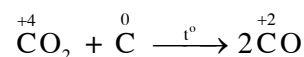
1. Tính khử

a) Tác dụng với oxi

Cacbon cháy được trong không khí, phản ứng tỏa nhiều nhiệt :



ở nhiệt độ cao, cacbon lại khử được CO_2 theo phản ứng :

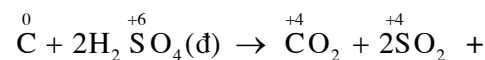
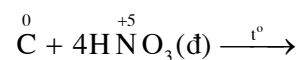


⇒ Cùng với khí CO_2 , còn có mặt một ít khí CO.

– Khí CO gây ra mùi khó chịu khi nấu bằng bếp than.

– Nên sử dụng bếp than ở nơi thoáng khí (dư oxi) để hạn chế khí CO tạo ra.

b) Tác dụng với hợp chất



GV : Ở nhiệt độ cao và có chất xúc tác, C tác dụng được với khí H₂ tạo thành khí CH₄. Viết phương trình phản ứng.

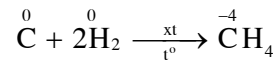
GV : Ở nhiệt độ cao, C tác dụng được với một số kim loại hoạt động như Ca, Mg, Al, ... tạo thành cacbua kim loại. Lấy ví dụ một phương trình phản ứng.

GV hướng dẫn HS kết luận về tính chất hoá học của đơn chất cacbon.

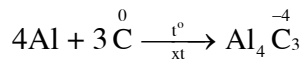


2. Tính chất hoá học

a) Tác dụng với hidro



b) Tác dụng với kim loại



nhôm cacbua

Kết luận : Trong các phản ứng oxi hoá khử, đơn chất cacbon có thể tăng hoặc giảm số oxi hoá, nên nó thể hiện tính khử hoặc tính oxi hoá. Tuy nhiên, tính khử vẫn là tính chất chủ yếu của cacbon.

Hoạt động 4

IV. ỨNG DỤNG

GV hướng dẫn HS rút ra các ứng dụng quan trọng của cacbon từ những

kiến thức đã học ở lớp 9, liên hệ với thực tế và SGK.

Chiếu nội dung bảng ở mục II lên màn hình để HS nhớ lại.

HS thảo luận.

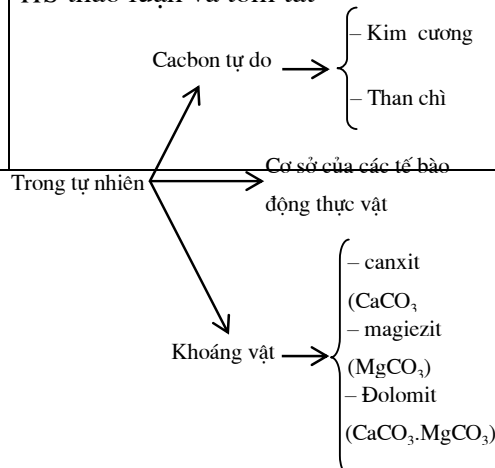
Hoạt động 5

V. TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

GV hướng dẫn HS đọc SGK và liên hệ với thực tế, thảo luận các nội dung sau :

– Trong tự nhiên cacbon tồn tại ở

HS thảo luận và tóm tắt



những trạng thái nào ?

- Vai trò của cacbon đối với sự sống ?
- Kể một số địa danh ở nước ta có mỏ than mà em biết ?

Hoạt động 6

VI. ĐIỀU CHẾ

GV tổ chức cho các nhóm HS đọc SGK liên hệ với thực tế sản xuất ở địa phương, hoàn thành thông tin bảng sau :

HS thảo luận theo nhóm.

	Phương pháp điều chế
Kim cương nhân tạo	
Than chì nhân tạo	
Than cốc	
Than mỡ	
Than gỗ	
Than muội	

Hoạt động 7

CỦNG CỐ BÀI – BÀI TẬP VỀ NHÀ

GV yêu cầu HS nhắc lại những ý chính của bài và lưu ý cacbon vừa thể hiện tính oxi hoá vừa thể hiện tính khử nhưng tính khử vẫn là tính chất chủ yếu của cacbon.

Luyện tập bài 1, 2, 3 (SGK)

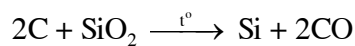
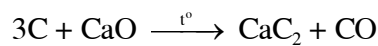
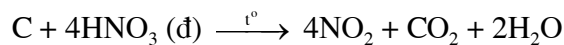
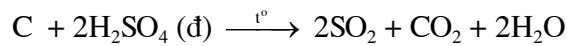
Bài tập về nhà 4, 5 (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

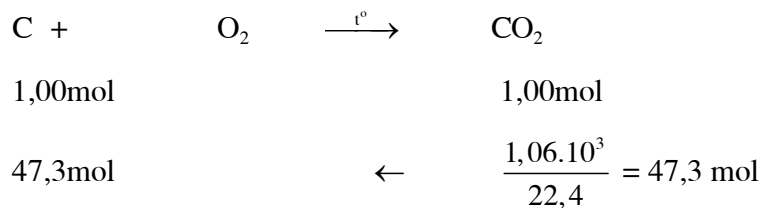
2. Đáp án C

3. Đáp án C

4. Các phương trình phản ứng :



5. Tính theo phương trình :



$$\Rightarrow \%m_{\text{C}}(\text{than đá}) = \frac{47,3 \cdot 12 \cdot 0,100}{600} = 94,6\%$$

E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

- Than đá được dùng làm nhiên liệu khoảng 2000 năm nay, sau thời đại văn minh Trung Hoa. Ngày nay, than đá vẫn là nguồn năng lượng chính của các xã hội công nghiệp hoá. Ta lấy năng lượng chủ yếu bằng cách đốt trực tiếp than nhưng vẫn có một phần than được chuyển hoá thành nhiên liệu lỏng và khí.

- Than đá là hỗn hợp của nhiều hợp chất có chứa cacbon, hiđro, lưu huỳnh, nitơ và một vài kim loại và chứa cả nước nữa. Than đá được phân loại chủ yếu theo độ sâu được hình thành từ chất liệu thực vật, bao gồm :

– **Than nâu** hoặc **linhít** được hình thành sau khi than bùn được chôn sâu dưới bùn và cát. Than bùn được ép chắc lại và bị phân hủy mất bớt đi những phân tử bé giàu hiđro và oxi.

– **Than đen** hoặc **than bitum** được hình thành ở độ chôn sâu hơn nên bị phân hủy ở suất và nhiệt độ cao hơn.

– **Than gầy-antraxit** là loại than đá ở sâu nhất, nó chứa ít oxi và hiđro nhưng chứa các hợp chất thơm với tỉ lệ tương đối cao.

• Sự chuyển hoá từ than bùn đến than gầy có kèm theo những biến đổi về các đặc điểm sau:

– Thành phần phần trăm của cacbon, hiđro và oxi.

– Độ ẩm.

– Thành phần phần trăm các chất dễ bay hơi, tức là lượng phần trăm của than đá bị mất đi dưới dạng hơi khi đun nóng không có không khí tham gia.

– Lượng nhiệt tỏa ra trong quá trình cháy :

Hợp phần	Thành phần (% theo khối lượng)			
	Than bùn	Than nâu	Than đen	Than gầy
Cacbon	50 – 60	60 – 75	80 – 90	90 – 95
Hiđro	5 – 6	5 – 6	4 – 5	2 – 3
Oxi	35 – 40	20 – 30	10 – 15	2 – 3
Chất dễ bay hơi	60 – 65	25 – 55	20 – 40	5 – 7

Bài 16

HỢP CHẤT CỦA CACBON

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- HS hiểu :

- CO có tính khử.
- CO₂ có tính oxi hoá.
- H₂CO₃ là axit rất kém bền, tính axit yếu và là axit 2 nấc.
- Tính chất của muối cacbonat : Tính tan, tác dụng với axit, tác dụng với kiềm.

HS biết :

- Sự phân nhiệt của muối cacbonat.
- Tính chất vật lí của CO, CO₂.
- Ứng dụng của CO, CO₂ và muối cacbonat.

2. Kỹ năng :

- HS vận dụng kiến thức để giải thích tính chất của các chất như CO, CO₂, H₂CO₃, muối cacbonat.
- Viết các phương trình phản ứng để chứng minh cho tính chất của chất (chỉ rõ chất khử, chất oxi hoá nếu là phản ứng oxi hoá khử).
- Phân biệt khí CO, CO₂, muối cacbonat với một số chất khác.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : – Máy tính, máy chiếu.
– Hoá chất : CaCO₃, Mg, dung dịch HCl, NaOH, Ca(OH)₂, NaHCO₃.
- HS : Chuẩn bị bài theo nội dung SGK.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
-------------------------	-------------------------

A. CARBON MONOOXIT

Hoạt động 1

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

GV yêu cầu HS đọc SGK và rút ra những nhận xét về tính chất vật lí của khí cacbon monooxit (CO) :
– Trạng thái

HS Thảo luận

$$C \left\{ \begin{array}{l} \text{– Khí không màu} \\ \text{– Không} \\ \text{– Không} \\ \text{– } d_{CO/kk} = \frac{28}{29} \\ \text{(hơi nhẹ hơn so với không khí)} \\ \text{– } t_s^o = \text{—} \\ \text{– } t_{dd}^o = \text{—} \\ \text{– Rất bền với} \\ \text{– Rất độc} \end{array} \right.$$

- Màu sắc
- Mùi vị
- Tỷ khối hơi với không khí
- Nhiệt độ hoá lỏng, hoá rắn.
- Độ bền nhiệt.
- Tính độc

Chú ý : CO rất độc nên không cho HS ngửi khí CO

GV thông báo nguyên nhân gây độc của khí CO : Do CO kết hợp với hemoglobin (hồng cầu) trong máu thành một chất bền, làm cho hemoglobin mất tác dụng vận chuyển oxi từ phổi đến các tế bào. Khí CO thường tạo ra khi đốt nhiên liệu (than, xăng, dầu, gas, ...) cháy không hết.

Hoạt động 2

II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

I. CACBON MONOOXIT LÀ OXIT KHÔNG TẠO MUỐI (OXIT TRUNG TÍNH)

GV thông báo : Sục khí CO vào nước, axit và dung dịch kiềm đều không có phản ứng ở điều kiện thường. Chứng tỏ CO là loại oxit nào ?

HS thảo luận :

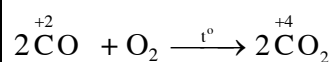
CO là oxit không tạo muối (oxit trung tính) :

- Không tác dụng với nước, axit, dung dịch kiềm.
- Không có axit tương ứng.

2. TÍNH KHỬ

GV đặt vấn đề : khí CO cháy trong oxi hoặc trong không khí, cho ngọn lửa màu xanh lam nhạt và toả nhiệt : Yêu cầu HS viết phương trình phản ứng và cho biết CO đóng vai trò chất oxi hoá hay chất khử. Ứng dụng của

HS viết phương trình phản ứng :

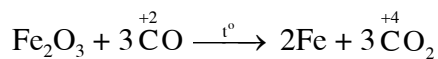


⇒ CO đóng vai trò chất khử

⇒ CO được sử dụng làm nhiên liệu.

khí CO ?

GV : Ở nhiệt độ cao, khí CO khử được nhiều oxit kim loại. Viết phương trình phản ứng minh hoạ. Tính chất này được ứng dụng trong ngành công nghiệp nào ?



⇒ Tính chất này được dùng trong luyện kim để điều chế kim loại.

Hoạt động 3

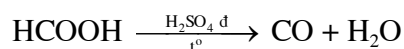
III. ĐIỀU CHẾ

1. TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM

Vì khí CO rất độc, nên GV không làm thí nghiệm, giới thiệu cho HS phương pháp điều chế khí CO trong phòng thí nghiệm bằng cách đun nóng axit fomic (HCOOH) khi có mặt H₂SO₄ đặc.

GV gợi ý HS viết phương trình phản ứng.

HS thảo luận và viết phương trình phản ứng :



2. TRONG CÔNG NGHIỆP

GV hướng dẫn HS đọc SGK và trả lời câu hỏi :

– Tại sao người ta điều chế CO trong công nghiệp ?

– Khí CO điều chế trong công nghiệp như thế nào ? Viết phương trình hoá học.

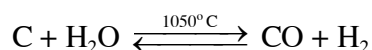
– Sản phẩm phụ của các phương pháp trên bao gồm những chất nào ?

GV giới thiệu phương pháp khí than ướt và phương pháp lò gas.

GV bổ sung : Khí than ướt và khí lò gas đều được dùng làm nhiên liệu.

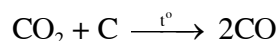
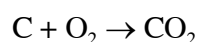
HS thảo luận :

– Phương pháp khí than ướt :



⇒ Sản phẩm gồm khoảng 44% CO còn lại là CO₂, H₂, N₂, hơi H₂O,

– Phương pháp lò gas :



⇒ Sản phẩm gồm khoảng 25% CO còn lại là N₂, CO₂ và một lượng nhỏ các khí khác.

B. CACBON ĐIOXIT

Hoạt động 4

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

<i>GV</i> hướng dẫn <i>HS</i> tìm hiểu về công thức cấu tạo của CO_2 và rút ra các nhận xét về : – Công thức cấu tạo – Đặc điểm liên kết – Dạng hình học của phân tử – Sự phân cực của phân tử <i>GV</i> hướng dẫn <i>HS</i> đọc SGK và rút ra các tính chất vật lý : – Trạng thái, màu sắc. – Khả năng hoà tan. – Tỷ khối so với không khí. – Sự hoá lỏng và hoá rắn. <i>GV</i> gợi ý <i>HS</i> giải thích một số tính chất vật lý dựa vào đặc điểm cấu tạo phân tử CO_2. <i>GV</i> bổ sung : Nước đá khô có thể dùng bảo quản lạnh thực phẩm.	<i>HS</i> thảo luận. – Công thức cấu tạo : $\text{O} = \text{C} = \text{O}$ – Các nguyên tử liên kết với nhau bằng liên kết đôi. – Phân tử có cấu tạo thẳng. – Phân tử không phân cực. <i>HS</i> tổng kết các tính chất vật lý : – Chất khí, không màu – Nặng gấp 1,5 lần không khí. – Tan không nhiều trong nước. – CO_2 lỏng không màu, linh động. – CO_2 rắn dễ thăng hoa tạo môi trường lạnh và khô $\rightarrow$ nước đá khô.
---	--

Hoạt động 5

II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

<i>GV</i> chiếu lên màn hình một đoạn phim ngắn về cảnh xe cứu hỏa chữa cháy. <i>GV</i> đặt vấn đề : Dựa vào tính chất hoá học nào của CO_2 mà người ta dùng những bình khí CO_2 để dập tắt	<i>HS</i> : CO_2 không cháy và không duy trì sự cháy của nhiều chất.
---	---

các đám cháy. <i>GV</i> bổ sung : Với đám cháy kim loại mạnh như Mg thì không dùng CO₂ để dập tắt lửa vì có phản ứng : $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{MgO} + \text{C}$ <i>GV</i> : Khí CO₂ không độc, được sử dụng làm chất tạo gas trong nước giải khát, bia, rượu. Khí CO₂ thải ra nhiều trong không khí gây hiệu ứng nhà kính dẫn đến Trái Đất ấm dần lên. CO₂ là một oxit axit. Viết các phương trình phản ứng minh họa	<i>HS</i> : Khi gặp chất khử mạnh, CO₂ thể hiện tính oxi hoá : $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ} 2\text{MgO} + \text{C}$ – Tác dụng với nước tạo axit hai nấc rất yếu và kém bền. $\text{CO}_2(\text{k}) + \text{H}_2\text{O}(\text{k}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(\text{dd})$ – Tác dụng với dung dịch kiềm tạo muối trung hoà và muối axit : $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHCO}_3$ – Tác dụng với oxit bazơ tạo muối : $\text{CO}_2 + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$
--	---

Hoạt động 6

III. ĐIỀU CHẾ

1. TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM

<i>GV</i> sử dụng dụng cụ điều chế khí từ chất lỏng và chất rắn để hướng dẫn <i>HS</i> điều chế khí CO₂ từ CaCO₃ và dung dịch HCl. Làm thế nào để nhận biết khí CO₂ ?	<i>HS</i> Viết phương trình phản ứng : $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CO}_2\uparrow + \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Nhận biết khí CO₂ : $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
--	--

2. TRONG CÔNG NGHIỆP

<i>GV</i> hướng dẫn <i>HS</i> đọc SGK và liên hệ với thực tế để liệt kê một số phương pháp điều chế CO₂ trong công nghiệp.	– Đốt cháy hoàn toàn than, dầu mỏ, khí thiên nhiên trong oxi hay trong không khí. – Thu CO₂ trong quá trình sản xuất
--	---

vôi (nung vôi).

– Thu từ các nguồn tự nhiên, trong quá trình lên men.

C. AXIT CACBONIC VÀ MUỐI CACBONAT

Hoạt động 7

I. AXIT CACBONIC

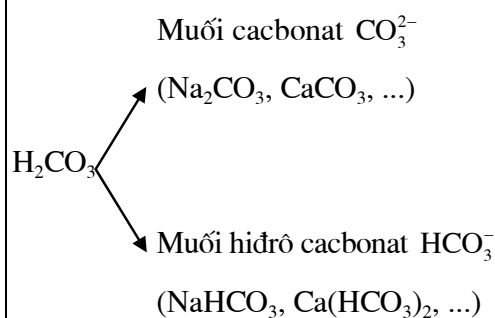
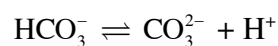
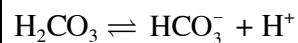
GV giới thiệu : Axitcacbonic (H_2CO_3) rất kém bền, chỉ tồn tại trong dung dịch loãng, dễ bị phân hủy thành CO_2 và nước. Trong dung dịch nước, H_2CO_3 phân li thành hai nấc, chủ yếu tạo thành H^+ và HCO_3^- và chỉ tạo thành một lượng nhỏ CO_3^{2-} .

GV yêu cầu *HS* viết phương trình điện li axit H_2CO_3 .

GV : Axit cacbonic có thể tạo ra những loại muối nào ?

Lấy ví dụ.

HS viết phương trình điện li



Hoạt động 8

II. MUỐI CACBONAT

1. TÍNH CHẤT

Dựa vào bảng tính tan, *GV* yêu cầu | + Tính tan

HS nhận xét những muối cacbonat nào tan và không tan. Viết phương trình điện li của một số muối tan.

GV yêu cầu HS lấy ví dụ phương trình hoá học của một số muối cacbonat với dung dịch axit.

– Nhận xét về tác dụng của muối cacbonat với axit.

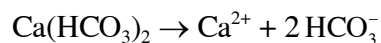
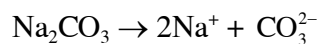
– *Kết luận*

GV : Các muối hidrocacbonat tác dụng dễ dàng với dung dịch kiềm lấy ví dụ.

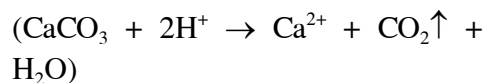
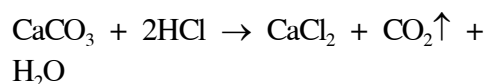
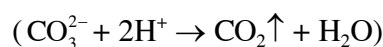
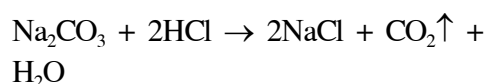
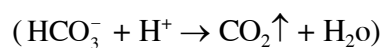
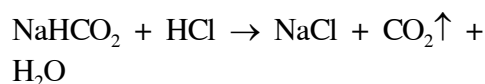
GV gợi ý HS nhớ lại kiến thức đã học ở lớp 9 về phản ứng nhiệt phân muối cacbonat. Viết phương trình phản

– Muối cacbonat kim loại kiềm, amoni và đa số các muối hidrocacbonat dễ tan trong nước.

– Muối cacbonat của kim loại khác không tan trong nước.

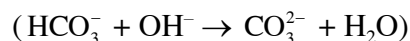
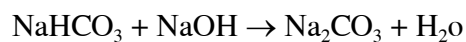


+ *Tác dụng với axit*

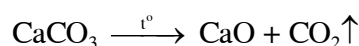


Kết luận : Muối cacbonat và hidrocacbonat đều tác dụng dễ dàng với axit mạnh giải phóng khí CO_2 .

+ *tác dụng với dung dịch kiềm*



+ *Phản ứng nhiệt phân*



ứng minh hoá.

Nhận xét

H₂O

Nhận xét

– Muối cacbonat bị nhiệt phân giải phóng khí CO₂ và oxit kim loại trừ muối của kim loại kiềm bền với nhiệt (không bị nhiệt phân).

– Muối hidrocacbonat bị nhiệt phân thành muối trung hoà, CO₂ và H₂O

2. ỨNG DỤNG

GV hướng dẫn HS đọc SGK và liên hệ với thực tế để thu hẹp thông tin về ứng dụng của các muối cacbonat CaCO₃, Na₂CO₃, NaHCO₃

– Canxi cacbonat (CaCO₃) để sản xuất vôi, làm chất đốt trong một số ngành công nghiệp.

– Natri cacbonat (Na₂CO₃) được dùng trong công nghiệp thủy tinh, đồ gốm, bột giặt, ...

– Natri hidrocacbonat (NaHCO₃) được dùng trong công nghiệp thực phẩm, làm thuốc chữa bệnh đau dạ dày (thuốc muối).

Hoạt động 9

CỦNG CỐ BÀI – BÀI TẬP VỀ NHÀ

• GV củng cố bài bằng cách yêu cầu HS giải các bài tập trắc nghiệm sau :

1. Khí nào sau đây gây đau đầu, khó chịu khi sử dụng bếp than ?

A. SO₂ B. H₂S C. CO D. CO₂

Đáp án C.

2. Khí nào sau đây được coi là nguyên nhân chính gây hiệu ứng nhà kính ?

A. SO₂ B. Cl₂ C. CO D. CO₂

Đáp án D.

3. Để làm sạch khí CO có lẫn tạp chất CO₂ thì dùng hoá chất nào sau đây ?

- A. Dung dịch KMnO₄ B. Dung dịch Br₂
C. Dung dịch Ca(HCO₃)₂ D. Dung dịch Ca(OH)₂

Đáp án D.

4. Đưa mẫu than đang nóng đỏ vào ống nghiệm đựng oxi, có hiện tượng gì xảy ra ?

- A. Mẫu than tắt ngay.
B. Mẫu than cháy bình thường rồi tắt.
C. Mẫu than cháy bùng lên.
D. Không có hiện tượng gì

Đáp án C.

5. Khi nhúng muối đồng đựng bột Mg cháy sáng vào bình đựng khí CO₂, hiện tượng xảy ra là :

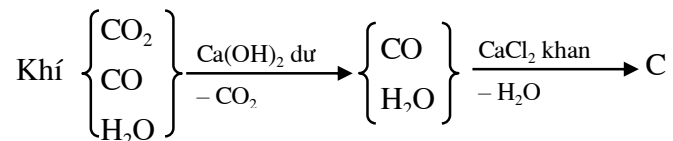
- A. Bột Mg tắt ngay
B. Một Mg tắt dần
C. Bột Mg tiếp tục cháy bình thường
D. Bột Mg cháy sáng mãnh liệt.

Đáp án D

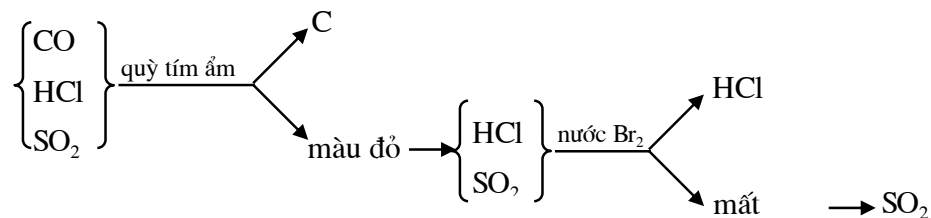
- Bài tập về nhà : 1, 2, 3, 4, 5, 6 (SGK).

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

1.



2.



3. Đáp án A

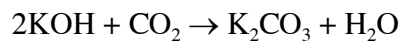
4. a) Đáp án A

b) Đáp án A

$$5. n_{\text{CO}_2} = \frac{0,224}{22,4} = 0,01 \text{ mol}$$

$$n_{\text{KOH}} = 0,1.0,2 = 0,02$$

$$\frac{n_{\text{KOH}}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{0,02}{0,01} = 2 \rightarrow \text{dung dịch chỉ có } \text{K}_2\text{CO}_3$$



$$m_{\text{K}_2\text{CO}_3} = 0,01.138 = 1,38\text{g}$$



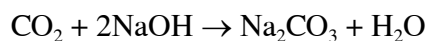
$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = \frac{52,65}{100,0} = 0,5265\text{mol}$$

$$\rightarrow n_{\text{CO}_2} \text{ thực tế} = \frac{0,5265.95}{100} = 0,5002\text{mol}$$

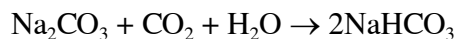
$$n_{\text{NaOH}} = 0,5.1,8 = 0,9$$

$$1 < \frac{n_{\text{NaOH}}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{0,9}{0,5002} < 2$$

→ Có 2 phản ứng xảy ra :



$$0,45 \quad 0,9 \quad 0,45$$



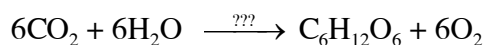
$$0,5002 \quad 0,0502 \quad 0,1004$$

$$\rightarrow m_{\text{NaHCO}_3} = 84.0,1004 = 8,4336\text{g}$$

$$m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 106.(0,45 - 0,0502) = 42,3788\text{g}$$

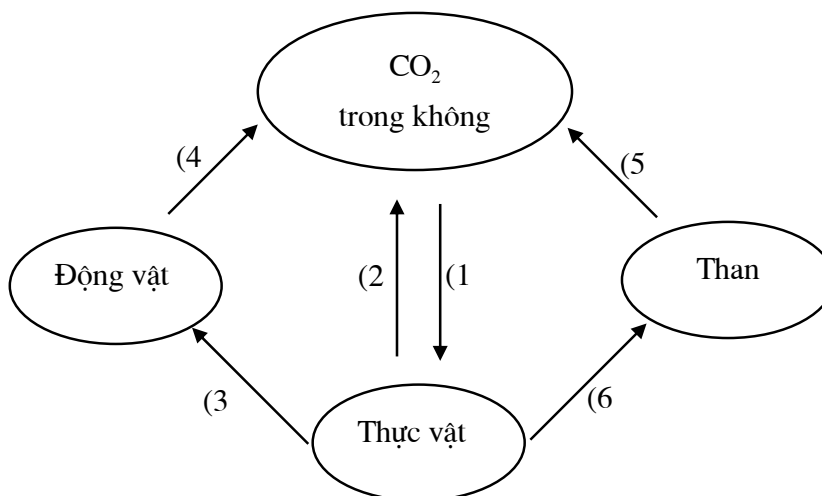
E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

• Hàm lượng của khí CO_2 ở trong khí quyển Trái Đất là khoảng 0,03% về thể tích. Đây là nguồn dự trữ rất lớn của cacbon để thực vật tổng hợp nên những chất hữu cơ nuôi sống chúng rồi những chất đó chuyển vào động vật do quá trình động vật ăn thực vật. Khí CO_2 được sinh ra trong quá trình hô hấp của sinh vật (trong hơi thở của người trung bình chứa khoảng 4% thể tích khí CO_2), quá trình phân hủy các xác sinh vật và quá trình đốt cháy nhiên liệu. Cây xanh hấp thụ liên tục CO_2 của khí quyển và giải phóng ra oxi trong quá trình quang hợp :



(glucozơ)

• Khí CO_2 trong khí quyển cân bằng với một lượng khổng lồ khí CO_2 tan trong nước đại dương và sông ngòi. Một lượng nhỏ CO_2 tan trong đó được động vật biển chuyển hoá thành CaCO_3 là thành phần chính của vỏ động vật (sò, ốc, hến) và cuối cùng chuyển thành đá vôi. Khi đá vôi chịu tác dụng của nước mưa, một lượng nhỏ CO_2 có thể được giải phóng. Đó là chu trình cacbon trong thiên nhiên :



- | | |
|------------------------------------|---|
| (1) Quá trình quang hợp | (2) Quá trình phân hủy thực vật |
| (3) Quá trình động vật ăn thực vật | (4) Quá trình hô hấp và phân hủy động vật |
| (5) Quá trình đốt cháy | (6) Quá trình thực vật phân hủy dưới đất |

• Mặc dù không phải là chất gây ô nhiễm môi trường, nhưng khí CO_2 có liên quan rất mật thiết với môi trường. Nhiệt độ trong nhà kính bao giờ cũng cao hơn nhiệt độ bên ngoài vì ánh sáng mặt trời khi chiếu vào nhà kính thì những bước sóng ánh sáng dài của bức xạ nhiệt (tia hồng ngoại) bị giữ lại ở trong đó làm cho nhà kính nóng lên (ở xứ lạnh người ta thường trồng hoa trong nhà kính). Khí CO_2 trong khí quyển cũng gây ra hiệu ứng tương tự, nó hấp thụ bức xạ nhiệt do mặt đất phát ra và bị giữ lại làm cho nhiệt độ trên bề mặt Quả Đất tăng lên. Như vậy, nồng độ khí CO_2 tăng lên sẽ làm tăng nhiệt độ không khí và do tiếp xúc làm tăng nhiệt độ bề mặt của Quả Đất. Người ta gọi đó là **hiệu ứng nhà kính**. Hậu quả của hiệu ứng nhà kính là làm thay đổi khí hậu toàn cầu, gây bão tố, lũ lụt, ... ảnh hưởng không nhỏ đến đời sống và sản xuất của toàn nhân loại.

Bài 17

SILIC VÀ HỢP CHẤT CỦA SILIC

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- HS biết tính chất đặc trưng của silic và hợp chất của nó.
- HS biết những ứng dụng quan trọng của silic trong các ngành kĩ thuật như luyện kim, bán dẫn, điện tử,...

2. Kĩ năng

- Từ vị trí của silic trong bảng tuần hoàn có thể dự đoán tính chất hoá học của silic và so sánh với cacbon
- Viết phương trình hoá học chứng minh tính chất của silic và tính chất của một số hợp chất của silic.

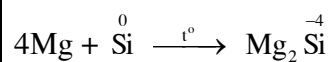
B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : – Máy tính, máy chiếu, các phiếu học tập
– Chuẩn bị một số thí nghiệm nghiên cứu tính chất của SiO_2 , H_2SiO_3 , ...
- HS : Chuẩn bị bài theo nội dung SGK

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
A. SILIC	
Hoạt động 1	
I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ	
GV yêu cầu HS tự đọc SGK để rút ra nhận xét về : – Các dạng thù hình của silic – Cấu trúc tinh thể silic – Silic vô định hình	HS thảo luận : – Silic có dạng thù hình + Silic tinh thể. + Silic vô định hình. – Silic tinh thể có cấu trúc tương tự kim cương, màu xám, có ánh kim, bán dẫn, nóng chảy ở 1420°C . – Silic vô định hình là một chất bột màu nâu.

Hoạt động 2	
II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC	
GV yêu cầu HS ôn lại tính chất hoá học của cacbon từ đó bổ sung ra các tính chất hoá học của silic.	$\nearrow$ Tính khử $\searrow$ Tính oxi hoá $\begin{array}{l} \overset{0}{\text{Si}} + 2\text{F}_2 \rightarrow \overset{+4}{\text{Si}}\text{F}_4 \text{ (silic tetra)} \\ \overset{0}{\text{Si}} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}^\circ} \overset{+4}{\text{Si}}\text{O}_2 \text{ (silic đioxit)} \\ \overset{0}{\text{Si}} + \text{C} \xrightarrow{\text{t}^\circ} \overset{+4}{\text{Si}}\text{C} \text{ (silic cacbua)} \\ \overset{0}{\text{Si}} + 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\overset{+4}{\text{Si}}\text{O}_3 \\ + 2\text{H}_2 \uparrow \end{array}$



(magie silicxua)

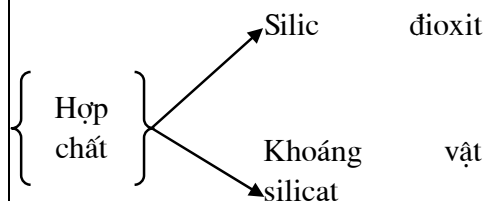
Kết luận : Trong các phản ứng oxi hoá – khử silic thể hiện tính khử hoặc tính oxi hoá. Silic vô định hình hoạt động hơn silic tinh thể.

Hoạt động 3

III. TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

GV hướng dẫn HS đọc SGK để trả lời các câu hỏi :

- Tại sao không có mặt Silic tự do trong tự nhiên
- Những dạng hợp chất mà silic tồn tại ?



Hoạt động 4

IV. ỨNG DỤNG

GV yêu cầu HS đọc SGK, liên hệ với thực tế để rút ra những ứng dụng của silic.

HS thảo luận :

- Silic siêu tinh khiết là chất bán dẫn được dùng trong kĩ thuật vô tuyến và

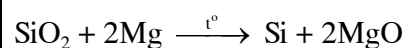
điện tử, để chế tạo tế bào quang điện, bộ khuếch đại, bộ chỉnh lưu, pin mặt trời, ...

– Silic được dùng để tách oxit khỏi kim loại nóng chảy trong luyện kim

Hoạt động 5

V. ĐIỀU CHẾ

GV thông báo : Silic được điều chế bằng cách dùng chất khử mạnh như magie, nhân cacbon khử silic đioxit ở nhiệt độ cao. Yêu cầu HS lấy ví dụ minh họa



B. HỢP CHẤT CỦA SILIC

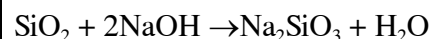
Hoạt động 6

I. SILIC ĐIOXIT

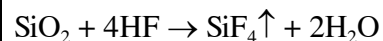
GV hướng dẫn các nhóm HS đọc SGK để rút ra tính chất vật lí và tính chất hoá học của SiO_2 . Yêu cầu HS viết phương trình phản ứng minh họa.

– SiO_2 là chất tinh thể, nóng chảy ở 1713°C , không tan trong nước.

– SiO_2 tan chậm trong dung dịch kiềm đặc, nóng, tan dễ dàng trong kiềm nóng chảy :



– SiO_2 tan được trong axit flohidric :



GV : Dựa vào phản ứng hoà tan SiO_2 trong HF để khắc chữ và hình lên thủy tinh.

GV yêu cầu HS đọc SGK và liên hệ với thực tế để cho biết :

– SiO_2 tồn tại ở dạng nào trong tự

– Trong tự nhiên SiO_2 tồn tại dưới

nhiên ?	dạng cát và thạch anh.
– ứng dụng của silic đioxit ?	– Silic đioxit là nguyên liệu quan trọng để sản xuất thủy tinh, đồ gốm, ...

Hoạt động 7

II. AXIT SILIXIC

GV có thể làm thí nghiệm điều chế axit silixic cho HS quan sát : Lấy $\frac{1}{3}$ ống nghiệm đựng dung dịch Na_2SiO_3 (1 : 1) cho vào $\frac{1}{2}$ ống nghiệm đựng dung dịch HCl (1 : 1). Khuấy mạnh bằng đũa thủy tinh. Cho HS quan sát sản phẩm tạo ra viết phương trình hoá học và kết luận về tính chất vật lí của H_2SiO_3 ?	$\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow$ keo trắng – Axit silixic ở dạng kết tủa keo, không tan trong nước, dễ mất nước khi đun nóng. – Khi sấy khô, axit silixic mất một phần nước, tạo thành vật liệu xốp là silicagen. – Do có tổng diện tích bề mặt rất lớn silicagen có khả năng hấp thụ mạnh, thường được dùng để hút hơi ẩm trong các thùng đựng hàng hoá. – Axit silixic là axit rất yếu, yếu hơn cả axit cacbonic, nên dễ bị khí cacbon đioxit đẩy ra khỏi dung dịch muối silicat. $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow$
GV làm thí nghiệm : Sục khí CO_2 vào dung dịch Na_2SiO_3 và cho HS quan sát. Rút ra nhận xét về tính axit của H_2SiO_3 .	

Hoạt động 8

III. MUỐI SILICAT

GV hướng dẫn HS làm thí nghiệm : Hoà tan kết tủa keo H_2SiO_3 vào dung	– Axit silixic dễ tan trong dung dịch kiềm, tạo thành muối silicat.
--	---

dịch NaOH.	$\text{H}_2\text{SiO}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
Quan sát hiện tượng. Viết phương trình hoá học xảy ra.	– Chỉ có silicat kim loại kiềm tan được trong nước. Dung dịch đậm đặc của Na_2SiO_3 và K_2SiO_3 được gọi là thủy tinh lỏng.
GV yêu cầu HS quan sát bảng tính tan và rút ra nhận xét về khả năng tan trong nước của muối silicat.	
GV gợi ý HS đọc SGK để rút ra những tính chất của thủy tinh lỏng và ứng dụng của nó.	– Vải hoặc gỗ tẩm thủy tinh lỏng sẽ khó bị cháy. Thủy tinh lỏng còn được dùng để chế keo dán thủy tinh và sứ.

Hoạt động 9

CỦNG CỐ – BÀI TẬP VỀ NHÀ

• GV củng cố bài bằng cách chiếu nội dung các bài tập sau lên màn hình và yêu cầu HS phân tích chọn đáp án đúng.

1. Chất nào sau đây **không** tan trong dung dịch kiềm loãng ?

- A. CO_2 B. Al_2O_3 C. Si D. SiO_2

Đáp án D.

2. Người ta thường dùng loại bình nào sau đây để đựng axit HF ?

- A. Bình thủy tinh B. Bình gốm, sứ
C. Bình nhựa D. Bình kim loại.

Đáp án C.

3. Để tách nhanh Fe_2O_3 ra khỏi hỗn hợp gồm Al_2O_3 , Fe_2O_3 , SiO_3 có thể dùng hoá chất nào sau đây ?

- A. Dung dịch HCl B. Dung dịch H_2SO_4 đặc
C. Dung dịch NaOH loãng D. Dung dịch NaOH đặc

Đáp án D.

• Bài tập về nhà : 1, 2, 3, 4, 5, 6 (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

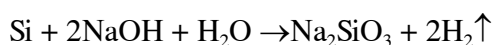
2. Đáp án B

3. Đáp án C

4. Sơ đồ : $\text{SiO}_2 \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{Na}_2\text{SiO}_3 \xrightarrow{\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}} \text{H}_2\text{SiO}_3$

5. Đáp án D.

6. Phương trình hoá học :



1mol

2mol

0,3mol

0,6mol

$$\rightarrow \%m_{\text{Si}} = \frac{0,3 \cdot 28}{20} \cdot 100 = 42\%$$

E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

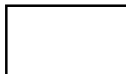
- Trong vỏ Quả Đất, nếu oxi chiếm 49,5% thì silic chiếm 26%. Vì vậy nó là nguyên tố phổ biến thứ hai, sau oxi. Vì có ái lực mạnh với oxi nên silic không tồn tại ở trạng thái tự do mà ở trạng thái hợp chất : trong cát (silic đioxit), trong đá sa thạch, dưới các dạng silicat có trong các quặng và đất sét. Silic là một chất rắn màu xám, có ánh kim trông giống kim loại nhưng lại là một phi kim.

- Trong giới sinh vật, silic có trong thành phần thân cây, lá cây và làm cho chúng trở lên cứng cáp.

- Silic có trong hầu hết tế bào của động vật và người, đặc biệt ở tuyến tụy, gan, lông, tóc, xương răng, sụn rất giàu silic. Trong xương, răng và sụn của bệnh nhân lao lượng silic giảm đáng kể so với người bình thường. Ở những người bị bệnh eczema, vẩy nến, hàm lượng silic trong máu giảm rõ rệt, còn khi bị bệnh đại tràng thì ngược lại, hàm lượng silic trong máu tăng lên.

Bài 18

CÔNG NGHIỆP SILICAT



A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Thành phần, tính chất của thủy tinh, đồ gốm, xi măng.
- Phương pháp sản xuất các loại vật liệu trên từ nguồn nguyên liệu có trong tự nhiên.

2. Kỹ năng

- Sử dụng và bảo quản đồ dùng làm bằng các vật liệu thủy tinh, đồ gốm.
- Sử dụng và bảo quản các vật liệu xây dựng như xi măng, cát, ...

3. Tình cảm, thái độ

- Có ý thức bảo vệ các nguồn nguyên liệu thiên nhiên.
- Có thái độ đúng đắn về ngành công nghiệp silicat.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : – Máy tính, máy chiếu, phiếu học tập
 - Phóng to hình vẽ 3.7, 3.8, 3.9 (SGK)
 - Chuẩn bị một số đĩa hình về sản phẩm của công nghiệp silicat.
- HS : – Chuẩn bị nội dung theo (SGK)
 - Nếu có điều kiện, chuẩn bị thêm một số mẫu vật, tranh ảnh, đĩa hình về sản phẩm của công nghiệp silicat.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
-------------------------	-------------------------

Hoạt động 1

A. THỦY TINH

I. THÀNH PHẦN HOÁ HỌC VÀ TÍNH CHẤT CỦA THỦY TINH

GV yêu cầu HS đọc SGK để nhận xét về :

- Thành phần hoá học của thủy tinh.
- Tính chất
- ứng dụng
- Nguyên tắc sản xuất

- Thành phần : $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$
 - Thủy tinh không có nhiệt độ nóng chảy xác định.
 - Làm kính, chai, lọ,...
 - Nấu chảy hỗn hợp gồm cát trắng, đá vôi và soda ở 1400°C thu được thủy tinh thông thường.
-

Hoạt động 2

II. MỘT SỐ LOẠI THỦY TINH

GV hướng dẫn HS đọc SGK, thu thập thông tin, điền vào ô trống của bảng sau đây (chiều lên màn hình) :

	Thủy tinh Kali	Thủy tinh pha lê	Thủy tinh thạch anh	Thủy tinh màu
Thành phần				
Tính chất				
ứng dụng				
Sản xuất				

B. ĐỒ GỐM

Hoạt động 3

	Gạch, ngói	Sành	Sứ
Nguyên liệu sản xuất			
Phương pháp sản xuất			
Tính chất			
Ứng dụng			

C. XI MĂNG

Hoạt động 4

GV hướng dẫn HS đọc SGK, liên hệ với thực tế, điền những thông tin vào bảng sau (chiếu lên màn hình).

	Xi măng
Thành phần hoá học	
Phương pháp sản xuất	
Quá trình đông cứng của xi măng	
Những địa phương có nhà máy xi măng	

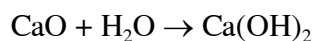
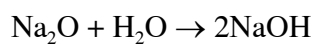
Hoạt động 5

CỦNG CỐ BÀI – BÀI TẬP VỀ NHÀ

- GV củng cố bài bằng cách cho HS làm bài tập 1, 2, 3 (SGK).
- Bài tập về nhà : 4 (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

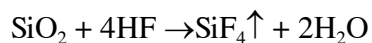
1. Trong thủy tinh có các oxit Na_2O , CaO nên khi hoà tan vào nước sẽ tạo thành dung dịch có tính chất kiềm làm phenolphtalein chuyển sang màu hồng :



Thủy tinh không có nhiệt độ nóng chảy xác định. Khi đun nóng, nó mềm dần rồi mới chảy ra. Do đó, người ta có thể tạo ra những đồ vật có hình dạng khác nhau.

2. Thành phần của thủy tinh có thể viết như sau : $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$

Khi dùng HF tác dụng lên thủy tinh có phản ứng sau :



3. Đáp án B.

Công thức thủy tinh có dạng tổng quát : $x\text{Na}_2\text{O}.y\text{CaO}.z\text{SiO}_2$

$$x : y : z = \frac{13,0}{62,0} : \frac{11,7}{56,0} : \frac{75,3}{60,0} = 1 : 1 : 6$$



4. Gọi x, y là số mol tương ứng của oxit CaO và SiO₂

$$x : y = \frac{73,7}{56,0} : \frac{26,3}{60,0} = 3 : 1 \rightarrow 3\text{CaO}.\text{SiO}_2$$

$$x : y = \frac{65,1}{56,0} : \frac{34,9}{60,0} = 2 : 1 \rightarrow 2\text{CaO}.\text{SiO}_2$$

Bài 19

LUYỆN TẬP

TÍNH CHẤT CỦA CACBON, SILIC VÀ CÁC HỢP CHẤT CỦA CHÚNG

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

- HS ôn lại :
 - Sự giống và khác nhau về cấu hình electron nguyên tử, tính chất cơ bản của cacbon và silic.

- Sự giống và khác nhau về thành phần phân tử, cấu tạo phân tử, tính chất cơ bản giữa các hợp chất CO_2 và SiO_2 , H_2CO_3 và H_2SiO_3 , muối CO_3^{2-} và SiO_3^{2-}
- Vận dụng kiến thức cơ bản để giải bài tập.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV: – Máy tính, máy chiếu, hệ thống câu hỏi và bài tập (SGK)
– Một số bài tập tổng hợp.
- HS :– Tổng kết các kiến thức theo bảng.
– Chuẩn bị các bài tập theo SGK.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

- GV yêu cầu HS các nhóm HS thảo luận sau đó điền thông tin vào các bảng sau :

Bảng 1 : So sánh tính chất hoá học của cacbon và silic

	Cacbon	Silic
Cấu hình electron		
Độ âm điện		
Các số oxi hoá		
Các dạng thù hình		
Tính khử		
Tính oxi hoá		

Bảng 2 : So sánh tính chất của CO , CO_2 và SiO_2

	CO	CO_2	SiO_2
Số oxi hoá của C, Si			
Trạng thái, tính chất			
Tác dụng với kiềm			
Tính khử			
Tính oxi hoá			

Tính chất khác			
----------------	--	--	--

Bảng 3. So sánh tính chất của H_2CO_3 và H_2SiO_3

	H_2CO_3	H_2SiO_3
Độ bền		
Tính axit		

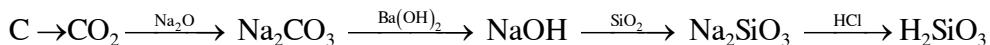
Bảng 4. So sánh tính chất của muối cacbonat và muối silicat

	Muối cacbonat	Muối silicat
Tính tan trong nước		
Tác dụng với axit		
Tác dụng với nhiệt		

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

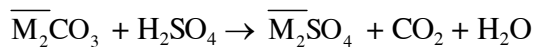
2. Không có phản ứng hoá học xảy ra ở các trường hợp : A, C, E

3. Dãy chuyển hoá giữa các đơn chất :



HS tự viết các phương trình hoá học.

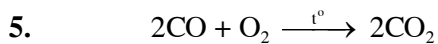
4. Đáp án A.



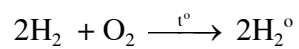
$$1\text{mol} \qquad \qquad 1\text{mol} \Delta m \text{ tăng} = 96 - 60 = 36\text{g}$$

$$0,05\text{mol} \qquad \leftarrow \qquad \Delta m \text{ tăng} = 7,74 - 5,94 = 1,8\text{g}$$

→ Đáp án A vì tổng số mol là 0,05mol



$$\begin{array}{ccc} x & \frac{x}{2} & x \end{array}$$



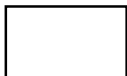
$$y \quad \frac{y}{2} \quad y$$

$$n_{\text{O}_2} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4\text{mol} \rightarrow \begin{cases} x + y = 0,8 \\ 28x + 2y = 6,8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,6 \end{cases}$$

$$\% \text{ Thể tích} = \% \text{ số mol} \begin{cases} 75\% \text{ H}_2 \\ 25\% \text{ CO} \end{cases}$$

$$\% \text{ Khối lượng} \begin{cases} 17,6\% \text{ H}_2 \\ 82,4\% \text{ CO} \end{cases}$$

Chương 4 ĐẠI CƯƠNG VỀ HOÁ HỮU CƠ



Bài 20

MỞ ĐẦU VỀ HOÁ HỮU CƠ

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

- Các đặc điểm của hợp chất hữu cơ.
- Phân biệt được hợp chất hữu cơ với hợp chất vô cơ.
- Cách phân loại hợp chất hữu cơ theo thành phần hoặc theo mạch cacbon.
- Các phương pháp phân tích định tính, định lượng nguyên tố trong hợp chất hữu cơ.
- Vì sao tính chất của các hợp chất hữu cơ lại rất khác so với tính chất của hợp chất vô cơ.
- Tầm quan trọng của việc phân tích nguyên tố trong hợp chất hữu cơ.

2. Kỹ năng

- Tính % khối lượng của các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ.
- Giải bài tập phân tích định tính và định lượng hợp chất hữu cơ.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : – Máy tính, máy chiếu, bảng phân loại hợp chất hữu cơ.
 - Hoá chất : xăng, dầu, nước cất, cồn etylic 96°, đường glucozơ
 - Dụng cụ : ống nghiệm, kẹp gỗ, cốc thủy tinh, máy lửa gas, giá thí nghiệm.

- *HS*: – Ôn tập kiến thức về hợp chất hữu cơ đã học ở lớp 9 (THCS).
 - Quan sát các hợp chất hữu cơ có xung quanh ta trong cuộc sống.
 - Nhận xét sơ bộ về số lượng hợp chất vô cơ so với hợp chất hữu cơ và sự khác nhau giữa chúng.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
I. KHÁI NIỆM VỀ HỢP CHẤT HỮU CƠ VÀ HOÁ HỌC HỮU CƠ	
<i>Hoạt động 1</i>	
<i>GV</i> chiếu lên màn hình một số chai, lọ đựng các chất (hoặc lấy một số chất cụ thể để lên bàn <i>GV</i>) cho <i>HS</i> quan sát : Muối ăn, đường, nước, dầu ăn, rượu etylic, axit clohidric, đá vôi, giấm ăn, dung dịch natri hiđroxit, benzen. <i>GV</i> yêu cầu <i>HS</i> : – Ghi các công thức của các chất trên vào vở học. – Chỉ ra những chất nào thuộc chất hữu cơ, chất vô cơ. – Đặc điểm chung về thành phần cấu tạo nên hợp chất hữu cơ. Kết luận về khái niệm hợp chất hữu cơ. <i>GV</i> bổ sung : Hoá học hữu cơ là ngành khoa học nghiên cứu các hợp chất hữu cơ.	<i>HS</i> thảo luận : – NaCl, C₁₂H₂₂O₁₁, H₂O, C₃H₅(OOC₁₇H₃₃)₃, C₂H₅ OH, HCl, CaCO₃, CH₃COOH, NaOH, C₆H₆. – Chất hữu cơ : đường, dầu ăn, rượu etylic, giấm ăn, benzen. – Chất vô cơ : muối ăn, nước, axit clohidric, đá vôi, dung dịch Natrihiđroxit. – Hợp chất hữu cơ có chứa : C, H, O, ... Kết luận : Hợp chất hữu cơ là hợp chất của cacbon (trừ các oxit của cacbon, muối cacbonat, xianua và cacbua,...)

II. PHÂN LOẠI HỢP CHẤT HỮU CƠ

Hoạt động 2

GV chiếu lên màn hình một số công thức hợp chất hữu cơ như :

CH_4 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$, C_6H_6 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, C_2H_4 ,
 CH_3COOH , C_2H_2 , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

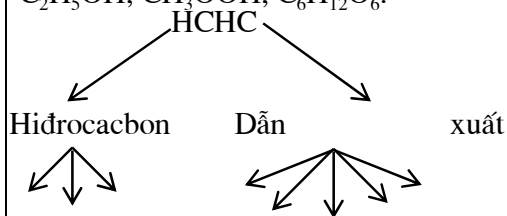
GV chiếu lên màn hình sơ đồ phân loại hợp chất hữu cơ (SGK) và yêu cầu HS sắp xếp các chất sau cho phù hợp với sơ đồ phân loại : C_2H_6 , C_4H_6 ,
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3OCH_3 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$,
 $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$, CH_4 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$,
 $(\text{CH}_2 - \text{CH}_2)_n$

GV giới thiệu cho HS cách phân loại theo mạch cacbon :

- Mạch hở
- Mạch vòng

HS thảo luận :

- Hidrocacbon : CH_4 , C_2H_2 , C_2H_4 , C_6H_6 .
- Dẫn xuất hidrocacbon : $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3OOH , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.



III. ĐẶC ĐIỂM CHUNG CỦA HCHC

Hoạt động 3

1. ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO

GV gợi ý HS ôn lại về liên kết hoá học (lớp 10) và yêu cầu HS rút ra nhận xét về :

- Liên kết hoá học chủ yếu trong phân tử hợp chất hữu cơ.
- Tính chất của hợp chất có liên kết cộng hoá trị.

HS thảo luận :

- Liên kết cộng hoá trị thuần túy.
- t_{nc}^o , t_s^o thấp.
- Kém bền với nhiệt.
- Khả năng hoà tan trong nước kém.
- Dễ cháy.

Hoạt động 4

2. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

GV giới thiệu với HS lọ có chứa cồn etylic 96°, yêu cầu HS quan sát và rút ra nhận xét về tính chất vật lý :

- Chất lỏng, có mùi.
- Dễ bay hơi.
- Dễ cháy.

– Tắm cồn vào miếng vải để ra bàn, một thời gian ngắn thấy vải khô. – Đốt thấy cháy mạnh. GV yêu cầu HS rút ra các tính chất vật lí chung của hợp chất hữu cơ.	– t_{nc}°, t_s° thấp. – Phần lớn không tan trong nước, tan nhiều trong dung môi hữu cơ.
--	--

Hoạt động 5

3. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

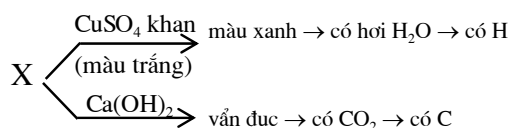
GV nêu một số ví dụ : – Đốt cháy xăng dầu. – Các đồ vật bằng nhựa (P.E, P.V.C) khi tiếp xúc với nhiệt độ cao thường bị chảy rữa. – Phản ứng lên men tinh bột $(C_6H_{10}O_5)_n$ để thành rượu etylic C_2H_5OH thường xảy ra 2, 3 ngày. – Phản ứng lên men rượu C_2H_5OH thành giấm thường xảy ra 10 – 12 ngày. GV yêu cầu HS nhận xét về tính chất hoá học của hợp chất hữu cơ.	– Hợp chất hữu cơ dễ cháy. – Hợp chất hữu cơ kém bền với nhiệt. – Phản ứng hoá học của hợp chất hữu cơ thường xảy ra chậm, theo nhiều hướng khác nhau và tạo ra hỗn hợp sản phẩm.
---	---

IV. SƠ LƯỢC VỀ PHÂN TÍCH NGUYÊN TỐ

Hoạt động 6

1. PHÂN TÍCH ĐỊNH TÍNH

GV đặt vấn đề : Để thiết lập công thức phân tử hợp chất hữu cơ, trước hết phải phân tích định tính để xem trong hợp chất hữu cơ có chứa những nguyên tố nào. GV yêu cầu HS đọc SGK để rút ra : – Mục đích – Nguyên tắc – Phương pháp của phép phân tích định tính. GV sử dụng thí nghiệm (hình 4.1, SGK) để minh hoạ cho việc phân tích	a) <i>Mục đích</i> : Xác định nguyên tố nào có trong thành phần phân tử hợp chất hữu cơ. b) <i>Nguyên tắc</i> : Chuyển các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ thành các chất vô cơ đơn giản và quen thuộc rồi nhận biết chúng bằng phản ứng đặc trưng. c) <i>Phương pháp tiến hành</i> :
--	--



định tính nguyên tố C và H trong thành phần hợp chất hữu cơ.

• Đốt HCHC → sản phẩm cháy (X)

• Chuyển nguyên tố N trong HCHC thành NH_3 → làm xanh quỳ tím ẩm → có N.

2. PHÂN TÍCH ĐỊNH LƯỢNG

GV đặt vấn đề : Nếu chỉ biết HCHC chứa những nguyên tố nào mà không biết % về khối lượng của chúng trong hợp chất thì vẫn không xác định được công thức phân tử bằng thực nghiệm. Do đó ngoài việc phân tích định tính cần thiết phải có phương pháp định lượng.

GV yêu cầu HS đọc SGK rút ra :

- Mục đích.
- Nguyên tắc
- Phương pháp tiến hành
- Biểu thức tính

a) *Mục đích :* Xác định thành phần % về khối lượng các nguyên tố trong HCHC.

b) *Nguyên tắc :* Xác định chính xác khối lượng hoặc thể tích của các chất CO_2 , H_2O , N_2 ,...

c) *Phương pháp tiến hành :*

- Nung a gam HCHC với bột CuO.
- Hấp thụ hơi H_2O và khí CO_2 lần lượt bằng H_2SO_4 đặc và KOH.
- Độ tăng khối lượng mỗi bình chính là khối lượng H_2O và CO_2 tương ứng.
- Khí N_2 được xác định chính xác thể tích ở đktc
- Tính khối lượng H, C, N và % khối lượng của chúng trong hợp chất nghiên cứu.
- Phần trăm khối lượng oxi được tính gián tiếp bằng cách lấy 100% trừ đi tổng số % khối lượng C, H, N.

d) *Biểu thức tính :*

$$m_C = \frac{m_{\text{CO}_2} \cdot 12}{44} \text{ (g)}$$

$$m_H = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}} \cdot 2}{18} \text{ (g)}$$

$$m_N = \frac{V_{N_2} \cdot 28}{22,4} \text{ (g)}$$

$$\rightarrow \%C = \frac{m_C \cdot 100}{a} (\%)$$

$$\%H = \frac{m_H \cdot 100}{a} (\%)$$

$$\%N = \frac{m_N \cdot 100}{a} (\%)$$

$$\%O = 100 - (\%C + \%H + \%N)$$

Hoạt động 7

CỦNG CỐ BÀI – BÀI TẬP VỀ NHÀ

- GV chiếu bài tập sau lên màn hình cho HS thảo luận :

1. Cho các chất : CaC_2 , C_6H_{12} , $CO(NH_2)_2$, $AlCl_3$, CH_3CHO , P.V.C, $CH_2=CH-COOH$, chất béo, xăng, dầu. Số chất hữu cơ trong số các chất trên là :
A. 10 B. 8 C. 7 D. 5

Đáp án B.

2. Hợp chất hữu cơ có đặc điểm :
A. Dễ cháy.
B. Nhiệt độ sôi cao, bền với nhiệt
C. Dễ cháy, nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp, kém bền với nhiệt.
D. Phản ứng xảy ra theo một hướng nhất định.

Đáp án C.

3. Đốt cháy hoàn toàn 1,6g một hợp chất hữu cơ A rồi dẫn sản phẩm cháy vào bình đựng $Ca(OH)_2$ dư thấy khối lượng bình tăng 8g và xuất hiện 10g kết tủa. Tính % khối lượng các nguyên tố trong A ?

- Bài tập về nhà : 1, 2, 3, 4 (SGK).

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

$$3. \quad m_C = \frac{0,672}{22,4} \times 12,0 = 0,360 \text{ (g)}$$

$$m_H = \frac{0,720}{18,0} \times 12,0 = 0,080$$

$$m_O = 0,600 - (0,360 - 0,080) = 0,160 \text{ (g)}$$

$$\rightarrow \%m_C = \frac{0,360}{0,600} \times 100 = 60\%$$

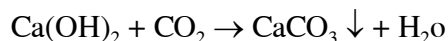
$$\%m_H = \frac{0,360}{0,600} \times 100 = 13,3\%$$

$$\%O = 100\% - (\%C + \%H) = 26,7\%$$

4. Sản phẩm oxi hoá khi cho qua bình 1 đựng H_2SO_4 (đặc) làm khối lượng bình 1 tăng 0,63g chính là lượng H_2O bị hấp thụ $\rightarrow m_{H_2O} = 0,63g$

$$\rightarrow m_H = \frac{0,63}{18,0} \times 2,0 = 0,070$$

Cho tiếp qua bình 2 chứa dung dịch $Ca(OH)_2$ dư, làm cho bình xuất hiện kết tủa chính là do lượng CO_2 bị giữ lại vì tham gia phản ứng :



$$0,0500 \leftarrow \frac{5,00}{100} = 0,0500 \text{ (mol)}$$

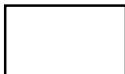
$$\rightarrow m_C = 0,0500 \times 12,0 = 0,600g \rightarrow \%m_C = 89,55\%$$

$$\rightarrow m_O = 0,67 - (m_C + m_H) = 0 \rightarrow \text{không có oxi}$$

$$\rightarrow \%m_H = 10,45\%$$

E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

Loài người biết điều chế và sử dụng các sản phẩm hữu cơ ở dạng không tinh khiết hay hỗn hợp (như đường mía, giấm ăn, phẩm nhuộm, ...) đã từ rất lâu. Giữa thế kỉ XVIII người ta mới tách được từ sinh vật một số chất hữu cơ : urê, axit xitric, ... Đầu thế kỉ XIX hoá học hữu cơ tách thành một ngành khoa học riêng biệt. Bước sang thế kỉ XIX, trong hoá học hữu cơ đã hình thành thuyết electron về cấu trúc phân tử và khởi đầu cho việc phát triển mạnh mẽ công nghiệp hữu cơ.

Bài 21**CÔNG THỨC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ****A. MỤC TIÊU****1. Kiến thức :**

- Các loại công thức biểu diễn thành phần phân tử hợp chất hữu cơ.
- Ý nghĩa các loại công thức.
- Các phương pháp phổ biến thiết lập CTPT hợp chất hữu cơ.
 - Dựa vào % khối lượng các nguyên tố.
 - Thông qua công thức đơn giản nhất CTĐGN
 - Tính trực tiếp theo khối lượng sản phẩm đốt cháy.
- Để thiết lập CTPT hợp chất hữu cơ ngoài việc phân tích định tính, định lượng nguyên tố, cần xác định khối lượng mol phân tử hoặc biết tên gọi hợp chất,... Từ đó xác định được CTĐGN, CTPT của hợp chất hữu cơ.

2. Kỹ năng :

- HS vận dụng : Giải được các dạng bài tập xác định CTĐGN, CTPT của hợp chất hữu cơ..

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : Máy tính, máy chiếu, phiếu học tập.
 - Một số bài tập xác định CTPT hợp chất hữu cơ.
- HS : Ôn lại phương pháp phân tích định tính, định lượng các nguyên tố trong HCCH.
 - Vận dụng định luật bảo toàn khối lượng.
 - Các cách xác định số mol khí.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
-------------------------	-------------------------

Hoạt động 1**I. CÔNG THỨC ĐƠN GIẢN NHẤT (CTĐGN)****1. ĐỊNH NGHĨA**

GV cho HS biết một số CTĐGN của HCHC : CH, CH ₃ , CH ₂ O.	HS nghiên cứu SGK cùng với các ví dụ, thảo luận để rút ra định nghĩa về CTĐGN: <i>CTĐGN là công thức biểu thị tỉ lệ tối giản về số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử.</i>
2. CÁCH THIẾT LẬP CTĐGN	
GV hướng dẫn HS rút ra biểu thức về tỉ lệ số nguyên tử các nguyên tố trong HXHC.	– Gọi CTTQ của HCHC là C_xH_yO_z (x, y, z là những số nguyên dương) Tìm x : y : z: – Lập tỉ lệ: $x : y : z = \frac{m_C}{12,0} : \frac{m_H}{1,0} : \frac{m_O}{16,0} =$ $= n_C : n_H : n_O = a : b : c$ $x : y : z = \frac{\%C}{12,0} : \frac{\%H}{1,0} : \frac{\%O}{16,0}$ $= a : b : c.$ (a, b, c là những số nguyên tối giản) → CTĐGN : C_aH_bO_c
GV bổ sung : CTĐGN được rút ra từ thực nghiệm nên còn được gọi là công thức thực nghiệm (CTTN) hay công thức nguyên (CTN).	

II. CÔNG THỨC PHÂN TỬ (CTPT)

Hoạt động 2

1. ĐỊNH NGHĨA

GV chiếu lên màn hình một số CTPT của các HCHC : CH ₄ , C ₂ H ₂ , C ₄ H ₆ , C ₂ H ₆ O, C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ .	HS thảo luận, nhận xét, rút ra định nghĩa : <i>CTPT là công thức biểu thị số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử.</i>
---	--

Yêu cầu HS nhận xét rút ra định nghĩa.

2. QUAN HỆ GIỮA CTPT VÀ CTĐGN

GV cho HS biết một số CTPT và CTĐGN của một số HCHC.

GV chiếu lên màn hình bảng sau:

CTPT CTĐGN

$C_6H_{12}O_6$ CH_2O

C_2H_6 CH_3

$C_2H_4O_2$ CH_2O

C_2H_6O C_2H_6O

HS quan sát thảo luận về thành phần và số nguyên tử giữa CTPT, CTĐGN và cho nhận xét.

– Thành phần nguyên tố giống nhau.

– Trong nhiều trường hợp, số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố khác nhau.

– Trong một số trường hợp, CTĐGN cũng chính là CTPT.

3. CÁCH THIẾT LẬP CTPT CỦA HCHC

GV gợi ý để HS nắm được phương pháp chung xác định CTPT hợp chất hữu cơ.

HS thảo luận:

HCHC $\xrightarrow[\text{(đốt cháy)}]{\text{phân tích định tính}}$ Xác định.

thành phần nguyên tố
 $\xrightarrow{\text{phân tích định lượng}}$

Xác định $n_C, n_H, n_O \rightarrow$ CTĐGN

$\xrightarrow[\text{Biện luận}]{\text{Dựa vào } M \text{ (g/mol)}} \text{ CTPT.}$

GV đưa ra 3 phương pháp phổ biến để lập CTPT của HCHC.

a. Dựa vào thành phần % khối lượng các nguyên tố

GV yêu cầu HS xác định công thức $C_xH_yO_z$ thông qua các dữ kiện về khối lượng mol và % khối lượng C, H, O.

HS thảo luận rút ra biểu thức:

$$x = \frac{M.\%C}{12,0 \cdot 100}; y = \frac{M.\%H}{1,0 \cdot 100}$$

GV phát phiếu học tập cho HS: Cho HCHC (A) có %m_C = 37,5% và %m_H = 12,5% còn lại là oxi. Biết $d^A_{H_2} = 16$. Xác định CTPT chất A ?	$z = \frac{M.\%O}{16,0 \cdot 100}$ Áp dụng : $M_A = 16.2 = 32$ $x = \frac{32 \cdot 37,5}{12,0 \cdot 100} = 1$ $y = \frac{32 \cdot 12,5}{1,0 \cdot 100} = 4$ $z = \frac{32 \cdot 50,0}{1,0 \cdot 100} = 1$ → CTPT (A) : CH₄O
<i>b. Thông qua CTĐGN</i>	
GV cho biết CTĐG của HCHC và phân tử khối M. yêu cầu HS tìm CTPT của HCHC. Áp dụng : Cho HCHC (A) có CTĐGN : (CH₂O). Biết M_A = 60. Tìm CTPT (A) ?	HS thảo luận và đưa ra kết quả: – $M = (12x + y + 16z).n$ – Từ giả thiết biết M → n → CTPT. Áp dụng : $M_A = 30n = 60$ → n = 2 → CTPT : C₂H₆O.
<i>c. Tính trực tiếp theo khối lượng sản phẩm cháy</i>	
GV hướng dẫn HS giải bài tập tổng quát : Cho CTTQ của một HCHC là C_xH_yO_z. Biết n_x, M_x, n_{CO₂} và n_{H₂O}. Xác định CTPT (x) ?	HS thảo luận đưa ra cách giải: – Viết phương trình hoá học của phản ứng cháy. $C_xH_yO_z + \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right) O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$ $\rightarrow x = \frac{n_{CO_2}}{n_x}; y = \frac{2.n_{H_2O}}{n_x}$

<i>Áp dụng</i> : Đốt cháy hoàn toàn 0,3g HCHC (A) thu được 224ml CO₂ (đktc) và 0,18g H₂O. Biết M_A = 60. Tìm CTPT (A) ?	$\rightarrow z = \frac{M - (12.x + 1.y)}{16}$ HS thảo luận đưa ra phương pháp giải: – Gọi CTTQ (A) : C_xH_yO_z $C_xH_yO_z + (x + \frac{y}{4} - \frac{3}{2})O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$ $n_{CO_2} = \frac{0,224}{22,4} = 0,01 \text{ (mol)}$ $n_{H_2O} = \frac{0,18}{18} = 0,01 \text{ (mol)}$ $n_A = \frac{0,3}{60} = 0,005 \text{ (mol)}$ $\rightarrow x = \frac{0,01}{0,005} = 2$ $y = \frac{2.0,01}{0,005} = 4$ $z = \frac{60 - 2.12 - 4}{16} = 2$
--	--

Hoạt động 3

CỦNG CỐ BÀI – BÀI TẬP VỀ NHÀ

- GV cho HS làm bài tập 1,2, 3 (SGK)

- Bài tập về nhà : 4, 5, 6 (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP (SGK)

- a. M_A = 2,07 x 29,0 = 60,0g/mol
 - b. Trong cùng điều kiện, thể tích khí tỉ lệ với số mol khí:

$$V_x = V_{O_2} \rightarrow n_x = n_{O_2} = \frac{1,76}{32,0} = 0,0550 \text{ mol}$$

$$\rightarrow M_x = \frac{3,30}{0,0550} = 60,0 \text{ g/mol}$$

2. $M_{\text{limone}} = 4,690 \times 29,0 = 136 \text{ g/mol}$

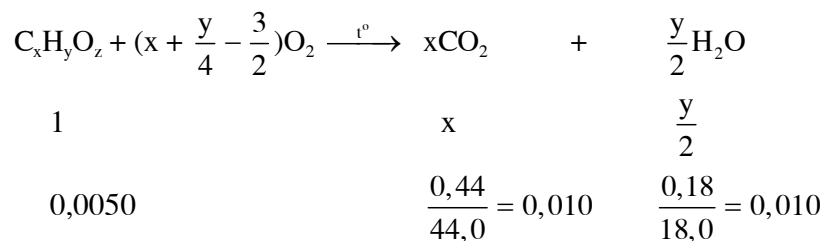
Gọi CTPT của Limonen là C_xH_y

$$x : y = \frac{\%C}{12,0} : \frac{\%H}{1,0} = \frac{88,235}{12,0} : \frac{11,765}{1,0} = 5 : 8$$

Vậy CTĐGN là C_5H_8 và CTPT là $C_{10}H_{16}$.

3. $V_A = V_{O_2} \rightarrow n_A = n_{O_2} = \frac{0,16}{32,0} = 0,0050 \text{ mol}$

$$\rightarrow M_Z = \frac{0,30}{0,0050} = 60 \text{ g/mol}$$



$$\rightarrow x = 2, y = 4 \rightarrow \text{CTPT} : C_2H_4O_z \rightarrow 28 + 16z = 60$$

$$\rightarrow z = 2 \rightarrow \text{CTPT} : C_2H_4O_2$$

4. CTĐGN và CTPT của anetol : $C_{10}H_{12}O$

5. Đáp án B : $C_4H_8O_2$

$$\text{Số nguyên tử C} : \frac{54,54 \cdot 88,0}{12,0 \cdot 100} = 4$$

$$\text{Số nguyên tử H} : \frac{9,10 \cdot 88,0}{1,0 \cdot 100} = 8$$

$$\text{Số nguyên tử O} : \frac{36,36 \cdot 88,0}{16,0 \cdot 100} = 2$$

6. Đáp án B : $C_2H_6O_2$

$$M_z = 31,0 \times 2,0 = 62g/mol$$

$$z : (C_2H_3O)_n \rightarrow 31n = 62 \rightarrow n = 2 \rightarrow z : C_2H_6O_2.$$

Bài 22

CẤU TRÚC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

A. MỤC TIÊU

1. Kiến thức :

- Nội dung cơ bản của thuyết cấu tạo hoá học.
- Khái niệm đồng đẳng, đồng phân.

HS hiểu :

- Các loại công thức cấu tạo của hợp chất hữu cơ.
- Vai trò quan trọng của thuyết cấu tạo hoá học trong việc nghiên cứu cấu tạo và tính chất của hợp chất hữu cơ.
- Sự hình thành liên kết đơn (σ), liên kết bội (σ và π).
- Nguyên nhân của hiện tượng đồng phân.

3. Kỹ năng :

- Lập được dạng đồng đẳng
- Viết được CTCT của các đồng phân ứng với CTPT cho trước.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : – Máy tính, máy chiếu, phiếu học tập.
– Mô hình, tranh vẽ về cấu trúc, phân tử : CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 .
- HS : Đọc kĩ và xem trước nội dung bài học 22.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

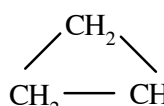
<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
-------------------------	-------------------------

Hoạt động 1

I. CÔNG THỨC CẤU TẠO

1. KHÁI NIỆM

GV phân tích CTPT và CTCT của vài hợp chất hữu cơ. Chiếu lên màn hình, bảng sau:

CTPT	CTPT
C_3H_6	$CH_3-CH=CH_2$ 
C_2H_6O	CH_3-CH_2-OH CH_3-O-CH_3

– GV phân tích cho HS thấy CTPT cho biết được mối liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử, từ mối liên kết các nguyên tử trong phân tử nên mỗi CTPT có thể có nhiều CTCT.

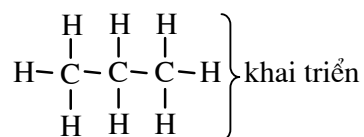
HS thảo luận, trao đổi và cử đại diện nhóm trình bày nhận xét về CTPT:

– CTPT là công thức biểu diễn thứ tự liên kết và cách thức liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

– Để xác định đúng CTCT của một HCHC người ta cần dựa vào thực nghiệm, kết hợp với thuyết cấu tạo hoá học.

2. CÁC LOẠI CÔNG THỨC CẤU TẠO

GV chiếu lên bảng các loại CTCT của hợp chất C_3H_8 :



$CH_3-CH_2-CH_3$ hoặc thu gọn

HS phân tích, nghiên cứu và rút ra các loại CTCT:

2 loại CTCT:

+ Khai triển

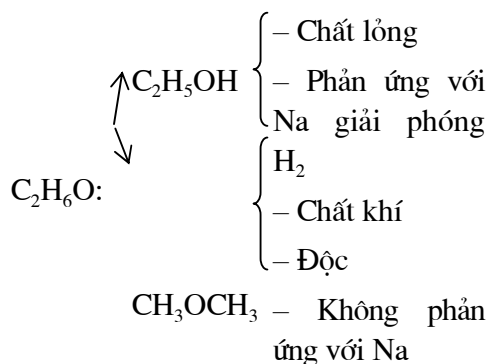
+ Thu gọn

Hoạt động 2

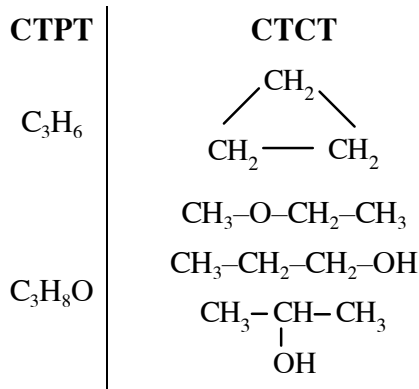
II. THUYẾT CẤU TẠO HOÁ HỌC

1. NỘI DUNG

GV đưa ra ví dụ CTCT của C_2H_6O và giúp HS phân tích về CTCT và tính chất của chúng:



GV chiếu lên màn hình các CTCT của HCHC có CTPT : C_3H_6 , C_3H_8O



GV đặt các câu hỏi:

- Trong các chất hữu cơ trên, số liên kết mà C có thể tạo ra là bao nhiêu?
- Nêu nhận xét về mạch cacbon, có mấy loại mạch cacbon ?
- Cacbon có khả năng liên kết với nguyên tố khác như thế nào ?

GV chiếu bảng ví dụ (tr.98, SGK) lên màn hình cho HS quan sát thành phần

HS thảo luận, từ đó tự nêu các nội dung chính của thuyết cấu tạo.

– Trong phân tử HCHC, các nguyên tử liên kết với nhau theo một thứ tự nhất định, thứ tự liên kết đó gọi là cấu tạo hoá học. Sự thay đổi thứ tự liên kết đó sẽ tạo ra chất khác.

– Các nguyên tử liên kết với nhau theo đúng hoá trị của chúng.

– Trong phân tử hợp chất hữu cơ cacbon luôn có hoá trị 4. Nguyên tử cacbon không những liên kết với nguyên tử của các nguyên tố khác mà còn liên kết với nhau tạo thành mạch cacbon (mạch vòng, mạch hở, mạch nhánh, mạch thẳng).

– Tính chất của hợp chất hữu cơ phụ thuộc vào thành phần phân tử (bản chất, số lượng các nguyên tử) và cấu

cấu tạo và tính chất, từ đó rút ra nhận xét.	tạo hoá học (thứ tự liên kết các nguyên tử).
--	--

2. Ý NGHĨA

GV yêu cầu HS thảo luận và rút ra ý nghĩa về thuyết cấu tạo hoá học.	HS : Thuyết cấu tạo hoá học giúp giải thích hiện tượng đồng đẳng, đồng phân.
--	--

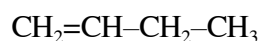
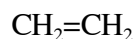
Hoạt động 3

III. ĐỒNG ĐẲNG, ĐỒNG PHÂN

1. ĐỒNG ĐẲNG

GV chiếu lên màn hình dãy các công thức phân tử : C_2H_4 , C_3H_6 , C_4H_8 , ...	HS thảo luận:
GV yêu cầu HS rút ra quy luật tìm CTPT chung của một dãy đồng đẳng.	– Đồng đẳng là một dãy gồm các chất có CTPT hơn kém nhau một hay nhiều nhóm $-CH_2-$ – CTPT chung của dãy đồng đẳng ở ví dụ trên là C_nH_{2n} ($n \geq 2$, $n \in N^*$).

GV phân tích : Theo thuyết cấu tạo hoá học, để biết tính chất của các chất thì phải biết CTCT, từ đó GV chiếu lên bảng CTCT các chất ứng với các CTPT ở ví dụ trên:



GV yêu cầu HS nêu nhận xét.

Các nhóm HS thảo luận và nêu ý kiến:

Các chất trong cùng dãy đồng đẳng có cấu tạo tương tự nhau nên tính chất hoá học của chúng tương tự nhau.

GV yêu cầu HS rút ra kết luận về đồng đẳng và dãy đồng đẳng.

Kết luận : Những hợp chất có thành phần phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm $-\text{CH}_2-$ nhưng có tính chất hoá học tương tự nhau là những chất đồng đẳng, chúng hợp thành dãy đồng đẳng.

2. ĐỒNG PHÂN

GV đặt vấn đề : Các chất có thành phần hơn kém nhau một số nhóm $-\text{CH}_2-$ có cấu tạo và tính chất tương tự nhau thì đó là chất đồng đẳng. Ngược lại, các chất có cùng CTPT nhưng CTCT khác nhau sẽ là những chất đồng phân của nhau.

GV hướng dẫn HS viết các đồng phân của chất sau:

Các nhóm HS thảo luận và trả lời câu hỏi của GV

CTPT	CTCT
C_4H_8	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ (1)
	$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ (2)
	$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ (3)
	$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2 \end{array}$ (4)
	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$ (5)
$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	$\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$ (6)
	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (7)

GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi:

- Thường từ một CTPT có một hay nhiều CTCT.
 - CTCT khác nhau thì tính chất của các chất hữu cơ giống hay khác nhau ?
- GV hướng dẫn HS phân loại các chất đồng phân qua ví dụ vừa nêu.

Khái niệm : Những hợp chất khác nhau có cùng công thức phân tử được gọi là các chất đồng phân của nhau.

Đồng phân

- mạch cacbon $\rightarrow$ (1, 2, 4, 5)
- Vị trí nối đôi $\rightarrow$ (1, 3)
- Nhóm chức $\rightarrow$ (6, 7)
- Đồng phân hợp thể.

Hoạt động 4

IV. LIÊN KẾT HOÁ HỌC VÀ CẤU TRÚC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

GV yêu cầu HS nhắc lại : Liên kết chủ yếu trong HCHC là loại liên kết nào ?
Bản chất của liên kết ?

HS : – Liên kết cộng hoá trị

- Dùng chung 2 electron

GV thông báo : Trong HCHC, liên kết cộng hoá trị chia thành hai loại : Liên kết σ (xích ma) và liên kết π (pi). Vậy khái niệm, cách biểu diễn đặc điểm của mỗi loại liên kết đó được thể hiện như thế nào ?

1. LIÊN KẾT ĐƠN

GV yêu cầu HS nhắc lại về khái niệm liên kết σ , đặc điểm của liên kết σ .

HS thảo luận:

GV chiếu mô hình cấu tạo phân tử CH_4 (metan) lên bảng cho HS quan sát, nhận xét kiểu liên kết trong phân tử CH_4 , rút ra khái niệm về liên kết đơn.

– Liên kết σ là liên kết được hình thành nhờ sự xen phủ trực của các obitan tham gia liên kết.

- Liên kết σ là liên kết bền.

Khái niệm : Liên kết đơn (hay liên kết σ) do một cặp electron chung

tạo nên và được biểu diễn bằng một gạch nối giữa hai nguyên tử.

2. LIÊN KẾT ĐÔI

GV yêu cầu HS nhắc lại khái niệm về liên kết π , đặc điểm của liên kết π .

GV chiếu mô hình cấu tạo phân tử etilen (C_2H_4) lên màn hình cho HS:

- Quan sát
- Xác định kiểu liên kết trong phân tử C_2H_4
- Rút ra khái niệm về liên kết đôi.

– HS thảo luận:

– Liên kết π là liên kết được hình thành nhờ sự xen phủ bên của 2 obitan liên kết.

– Liên kết π kém bền.

Khái niệm : Liên kết đôi gồm một liên kết δ và một liên kết π . Liên kết π kém bền hơn liên kết δ nên dễ bị đứt trong các phản ứng hoá học. Liên kết đôi được biểu diễn bằng hai gạch nối song song giữa hai nguyên tử.



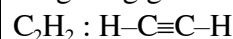
3. LIÊN KẾT BA

GV chiếu mô hình cấu tạo phân tử axetilen (C_2H_2) lên màn hình cho HS:

- Quan sát
- Xác định kiểu liên kết
- Rút ra khái niệm về liên kết ba.

HS thảo luận rút ra khái niệm về liên kết ba.

Khái niệm : Liên kết ba gồm một liên kết δ và hai liên kết π . Liên kết ba được biểu diễn bằng 3 gạch nối song song giữa 2 nguyên tử.



Hoạt động 5

CỦNG CỐ BÀI – BÀI TẬP VỀ NHÀ

GV yêu cầu HS khắc sâu kiến thức trọng tâm của bài học:

- Nội dung thuyết cấu tạo hoá học.
- Khái niệm đồng đẳng, đồng phân.
- Đặc điểm và cách biểu diễn liên kết đơn, đôi, ba.

Áp dụng : Viết các đồng phân của C_3H_4 và chỉ rõ liên kết đơn, đôi, ba (nếu có) trong công thức cấu tạo.

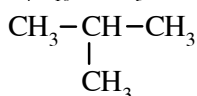
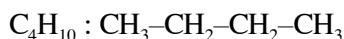
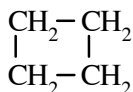
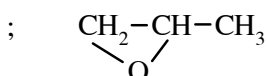
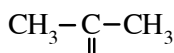
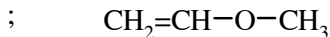
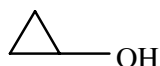
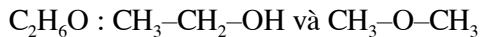
- Bài tập về nhà : 4, 5, 6, 7, 8 (SGK).

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

4. Đáp án A.

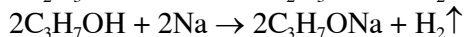
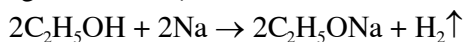
5. Những chất là đồng đẳng của nhau : a, d, e ; a, d, g ; b, d, e ; b, d, g ; i, h ; c, h.

6. Viết CTCT ứng với CTPT:



7. Công thức biểu diễn cùng một chất : (I), (III) và (IV) ; (II) và (V).

8. a. Phương trình hoá học:



b. Tính thành phần % khối lượng mỗi chất.

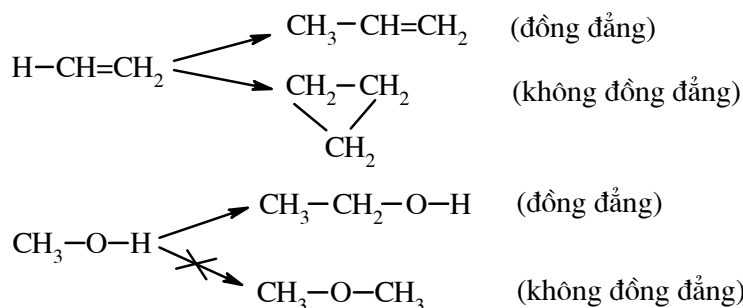
$$n_{2m\grave{a}n} = 2.nH_2 = 2 \cdot \frac{1,12}{22,4} = 0,100mol$$

Gọi x là số mol $C_2H_5OH \rightarrow (0,100 - x)$ là số mol $C_3H_7OH \rightarrow 46,0 \cdot x + 60,0 \cdot (0,100 - x) = 5,30 \rightarrow x = 0,0500$

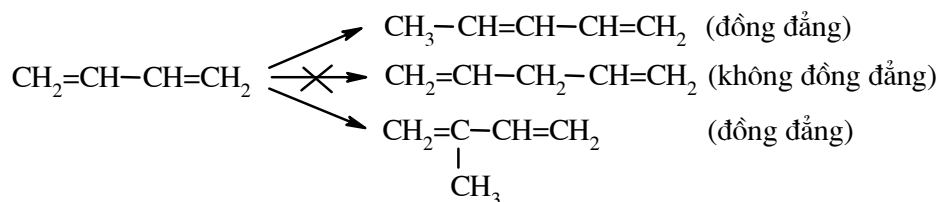
$$\%m_{\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}} = 100 - 43,4 = 56,6\%.$$

Khái niệm đồng đẳng là rất rộng, ở trên ta chỉ giới hạn đồng đẳng metylen (nhóm CH_2). Như vậy, đồng đẳng được tạo ra do sự phân cắt liên kết để đưa nhóm $-\text{CH}_2-$ vào phân tử, khi đó cần lưu ý^(*):

Ví dụ:

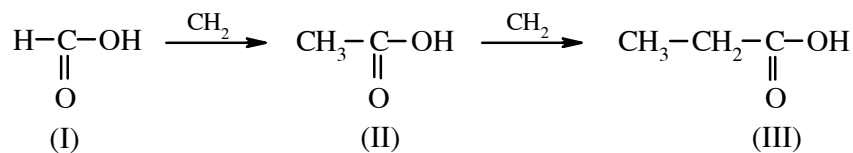


Ví dụ:



Ví dụ:

^(*) Xem thêm : Cao Cự Giác, *Tuyển tập Bài giảng Hoá học hữu cơ*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2001.



(I), (II), (III) đều là đồng đẳng của nhau nhưng:

- (I) có tính axit mạnh gấp 10 lần (II, III).
- (I) có tính khử nhưng (II, III) không thể hiện.

4. Những chất đồng đẳng phải là những chất tương tự về mặt cấu tạo và phải tương tự về mặt cấu hình.

Bài 23

PHẢN ỨNG HỮU CƠ

A. MỤC TIÊU

1. Kỹ năng :

HS biết :

- Một số loại phản ứng hữu cơ : phản ứng thế, phản ứng cộng và phản ứng tách.
- Đặc điểm của phản ứng hữu cơ.

HS hiểu :

- Bản chất của các phản ứng : thế, cộng và tách.

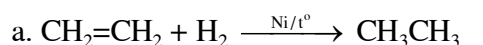
B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : – Máy tính, máy chiếu, phiếu học tập
- Một số phần mềm mô phỏng phản ứng thế, cộng, tách (nếu có).

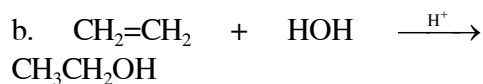
- HS : Ôn tập các tính chất hoá học của các chất hữu cơ đã học ở lớp 9 (THCS) : CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 , C_6H_6 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH .

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

Hoạt động của GV và HS	Hoạt động của HS
Hoạt động 1	
I. PHÂN LOẠI PHẢN ỨNG HỮU CƠ	
GV dựa vào sự biến đổi thành phần và cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ, có thể phân chia các phản ứng hoá học hữu cơ thành các loại chính sau:	
1. PHẢN ỨNG THẾ	
GV chiếu các phương trình hoá học sau lên màn hình.	
a. $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow[1:1]{\text{as}} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$	<i>Định nghĩa</i> : Phản ứng thế là phản ứng trong đó một nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử trong phân tử hợp chất hữu cơ bị thay thế bởi một nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử khác. <i>HS thảo luận, lấy thêm ví dụ.</i>
b. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{Na} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \frac{1}{2}\text{H}_2$	
c. $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{Ag}_2\text{O} \xrightarrow{\text{ddNH}_3} \text{AgC}\equiv\text{CAg}\downarrow + \text{H}_2\text{O}$	
d. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{HBr} \xrightarrow[\text{xt}]{\text{t}^\circ} \text{C}_2\text{H}_5\text{Br} + \text{H}_2\text{O}$	
GV yêu cầu HS phân tích các phản ứng trên, nhận xét và nêu định nghĩa phản ứng thế, lấy thêm một số ví dụ về phản ứng thế mà các em biết.	
2. PHẢN ỨNG CỘNG	
GV chiếu các phương trình hoá học sau lên màn hình.	<i>Định nghĩa</i> : Phản ứng cộng là phản ứng trong đó phân tử hợp chất hữu cơ kết hợp với phân tử khác tạo thành



phân tử hợp chất mới.

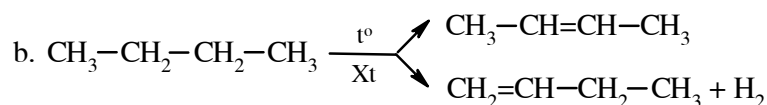
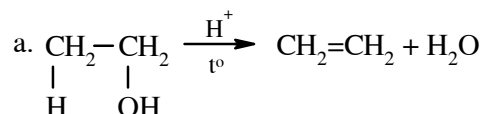


GV yêu cầu HS phân tích các phản ứng trên, nhận xét và nêu định nghĩa phản ứng cộng, lấy thêm một số ví dụ về phản ứng cộng mà em biết.

HS thảo luận, lấy thêm ví dụ

3. PHẢN ỨNG TÁCH

GV chiếu các phương trình hoá học sau lên màn hình:



Định nghĩa : Phản ứng tách là phản ứng trong đó hai hay nhiều nguyên tử bị tách ra khỏi phân tử hợp chất hữu cơ.

GV yêu cầu HS phân tích các phản ứng trên, nhận xét và nêu định nghĩa phản ứng tách, lấy thêm một số ví dụ về phản ứng tách mà các em biết.

HS : Thảo luận, lấy thêm ví dụ.

GV bổ sung : Ngoài ba loại phản ứng trên, còn có các loại phản ứng khác như phản ứng phân huỷ, phản ứng đồng phân hoá, phản ứng oxi hoá, ...

Hoạt động 2

II. ĐẶC ĐIỂM CỦA PHẢN ỨNG HOÁ HỌC TRONG HOÁ HỮU CƠ

GV giới thiệu cho HS biết một số

HS nhận xét, rút ra đặc điểm:

phản ứng trong hoá hữu cơ.

– Phản ứng lên men rượu để điều chế được etylic từ tinh bột xảy ra khoảng 72 giờ.

– Phản ứng este hoá của ancol etylic với axit axetic phải kéo dài nhiều giờ.

– Phản ứng thế giữa CH_4 với Cl_2 (askte) thu được hỗn hợp sản phẩm:

CH_3Cl , CH_2Cl_2 , CHCl_3 , ...

GV yêu cầu HS nhận xét, rút ra đặc điểm của phản ứng trong hoá học hữu cơ.

– Xảy ra chậm

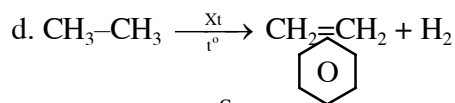
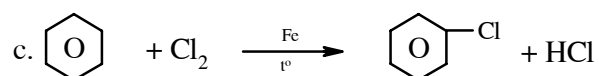
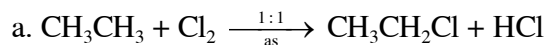
– Thu được hỗn hợp nhiều sản phẩm.

Hoạt động 3

CỦNG CỐ BÀI – BÀI TẬP VỀ NHÀ

• GV phát phiếu học tập cho HS để luyện tập:

1. Cho các phản ứng hoá học:



Các phản ứng cộng là:

A. a, c, e B. b, e C. a, b, e D. c, d, e

Đáp án B.

3. Khẳng định nào sau đây là đúng ?

A. Quá trình lên men tinh bột chỉ thu được rượu etylic.

B. Phản ứng giữa axetilen và hiđro là phản ứng thế.

C. Quá trình oxi hoá rượu etylic thành giấm thu được nhiều sản phẩm trong đó có CH_3COOH .

D. Khi cho CH_4 phản ứng với Cl_2 (tỉ lệ 1 : 1) chiếu sáng chỉ thu được CH_3Cl .

Đáp án C.

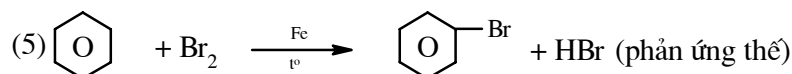
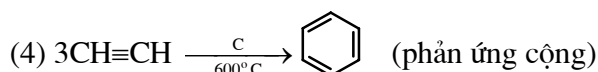
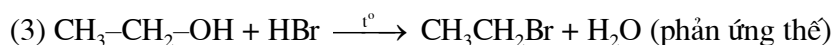
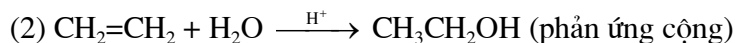
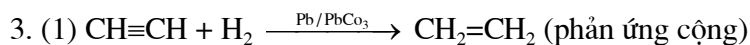
• Bài tập về nhà : 2, 3, 4 (SGK)

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

(1) Đáp án B.

(2) Đáp án D.

(3) Đáp án A.



4. Đáp án B.

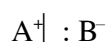
E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

Phản ứng hữu cơ được phân loại theo nhiều cách khác nhau, nhưng nhìn chung đều chú ý tới giai đoạn cơ bản, trong đó những đơn vị phân tử tương tác với nhau và liên kết với nhau để tạo ra sản phẩm mới. Sự phân loại dựa vào một số cơ sở sau đây^(*) :

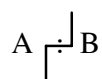
1. Phân loại theo sự phân cắt liên kết

Các chất tham gia phản ứng được phân loại theo khả năng phân cắt liên kết :

- Phản ứng dị li là những phản ứng ion :



- Phản ứng đồng li là những phản ứng gốc :



- Phản ứng không có sự phân cắt liên kết để hình thành ion gốc mà chỉ là sự phân bố lại các obitan liên kết, chẳng hạn phản ứng vòng hoá :

2. Phân loại dựa vào thành phần và cấu trúc sản phẩm :

- Phản ứng thế (S)
- Phản ứng cộng (A)
- Phản ứng tách (E)
- Phản ứng chuyển vị.

3. Phân loại theo giai đoạn quyết định tốc độ phản ứng

- Phản ứng đơn phân tử (1)
- Phản ứng lưỡng phân tử (2)
- Phản ứng đa phân tử (n)

4. Phân loại theo bản chất tác nhân phản ứng

^(*) Xem thêm : Cao Cự Giác, *Bài tập lý thuyết và thực nghiệm hoá học, tập 2*, NXB Giáo dục, 2004.

- Phản ứng gốc (R)
- Phản ứng electron phin (E)
- Phản ứng nucleophin (N)

5. Tổ hợp các cách phân loại trên

- Phản ứng thế nucleophin đơn phân tử (S_N1)
- Phản ứng thế nucleophin lưỡng phân tử (S_N2)
- Phản ứng thế electro phin (S_E)
- Phản ứng thế gốc tự do (S_R)
- Phản ứng cộng gốc tự do (A_R)
- Phản ứng cộng electrophin (A_E)
- Phản ứng cộng nucleophin (A_N)
- Phản ứng tách đơn phân tử ($E1$)
- Phản ứng tách lưỡng phân tử ($E2$)

...

Bài 24

LUYỆN TẬP

HỢP CHẤT HỮU CƠ, CÔNG THỨC PHÂN TỬ VÀ CÔNG THỨC CẤU TẠO

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Củng cố kiến thức về hợp chất hữu cơ và phản ứng của hợp chất hữu cơ, bao gồm:
 - Khái niệm về hợp chất hữu cơ và hoá học hữu cơ.
 - Phân loại hợp chất hữu cơ.
 - Khái niệm đồng đẳng, đồng phân.

- Liên kết hoá học trong phân tử hợp chất hữu cơ.
 - Phân loại phản ứng hữu cơ.
 - Đặc điểm của phản ứng hữu cơ.
2. Rèn luyện kĩ năng giải bài tập xác định CTPT, viết CTCT của một số chất hữu cơ đơn giản.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : Máy tính, máy chiếu, phiếu học tập.
- Hệ thống bài tập câu hỏi giao cho HS chuẩn bị trước khi đến lớp.
- HS : Xem lại các nội dung đã học trong chương.
- Hoàn thành các bài tập mà GV đã giao trước khi luyện tập.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
-------------------------	-------------------------

I. KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

Hoạt động 1

1. KHÁI NIỆM HỢP CHẤT HỮU CƠ, THÀNH PHẦN CÁC NGUYÊN TỐ TRONG PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

GV tổ chức cho HS ôn tập về khái niệm hợp chất hữu cơ, thành phần các nguyên tố trong phân tử hợp chất hữu cơ qua các bài tập sau :

Bài tập 1 : Cho các chất : CaC_2 (1), CO_2 (2), C_2H_6 (3), $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ (4), CaCO_3 (5), Al_4C_3 (6), $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ (7), CH_3OH (8), $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (9). Các chất hữu cơ là :

A : 1, 2, 7, 8, 9 B. 3, 4, 8, 9

C. 1, 2, 3, 9 D. 3, 4, 7, 8, 9

HS thảo luận → Đáp án B.

<i>Bài tập 2</i> : Công thức tổng quát biểu diễn thành phần nguyên tố trong hợp chất hữu cơ là : A. $(CH_3)_n$ B. C_2H_6 C. CH_2 D. C_xH_y <i>Bài tập 3</i> : Viết CTTQ của một số hợp chất hữu cơ.	HS thảo luận → Đáp án D. HS thảo luận → một số hợp chất : C_xH_y, $C_xH_yCl_z$, $C_xH_yO_z$, ...
--	--

Hoạt động 2

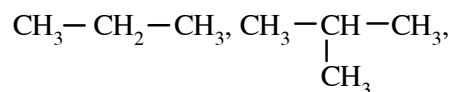
2. PHÂN LOẠI HỢP CHẤT HỮU CƠ THEO THÀNH PHẦN NGUYÊN TỐ

GV tổ chức cho HS ôn tập qua hệ thống bài tập :

Bài tập 4 : Cho các CTPT : C_3H_8 (1), CH_2O (2), C_4H_2 (3), C_5H_{10} (4), $HCOOH$ (5), CH_3OH (6), C_2H_5Cl (7), C_2H_7N (8). Các chất thuộc loại dẫn xuất hiđrocacbon là :

- A. 1, 2, 6, 7, 8 B. 2, 4, 5, 6, 7, 8
C. 5, 6, 7 D. 4, 6, 7.

Bài tập 5 : Cho các chất



Hãy chọn phát biểu sai.

- A. Các chất trên thuộc loại mạch hở.
B. Các chất trên thuộc loại mạch thẳng và nhánh.
C. Các chất trên thuộc loại hiđrocacbon.
D. Các chất trên thuộc loại mạch kín.

HS thảo luận → Đáp án B.

HS thảo luận → Đáp án D.

Bài tập 6 : Chất X có công thức phân tử $C_6H_{10}O_4$. Công thức nào sau đây là công thức đơn giản nhất của X ?

- A. $C_3H_5O_2$
- B. $C_6H_{10}O_4$
- C. $C_3H_{10}O_2$
- D. $C_{12}H_{20}O_8$

HS thảo luận → Đáp án A.

Hoạt động 3

3. LIÊN KẾT TRONG PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

GV tổ chức cho HS ôn tập qua việc giải các bài tập sau :

Bài tập 7 : Có những liên kết nào trong các hợp chất sau đây?

- a. $CH_3-CH_2-CH_3$
- b. $CH \equiv C-CH_3$
- c. $CH_2=C-CH_3$
- |
- CH_3
- d. $CH \equiv C-CH=CH_2$

HS thảo luận → chỉ ra số lượng các liên kết đơn, đôi, ba.

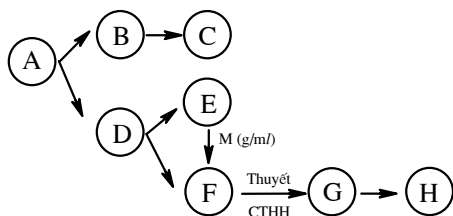
Hoạt động 4

4. CÁC LOẠI CÔNG THỨC BIỂU DIỄN PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

GV tổ chức HS ôn tập các loại công thức hợp chất hữu cơ qua các bài tập :

Bài tập 8 : Hãy thay các chữ cái A, B, C, D, E, F, G, H bằng các nội dung kiến thức phù hợp với sơ đồ sau :

Các nhóm HS thảo luận kết quả ghi vào phiếu học tập và cùng nộp cho GV.



Trong đó, A, B, C, D, E, F, G, H là các nội dung kiến thức không theo thứ tự : Đồng đẳng (1), đồng phân (2), phân tích định tính (3), phân tích định lượng (4), công thức đơn giản nhất (5), công thức phân tử (6), công thức cấu tạo (7), công thức chung (8).

Bài tập 9 : (Bài 2, SGK) : Từ ogenol (trong tinh dầu hương nhu) điều chế được O-metylogenol ($M = 178\text{g/mol}$) là chất dẫn dụ côn trùng. Kết quả phân tích nguyên tố của O-metylogenol cho thấy : $\%C = 74,16\%$; $\%H = 7,86\%$ còn lại là oxi. Lập CTĐG, CTPT của O-metylogenol.

GV nhắc lại các bước tìm CTĐG và CTPT.

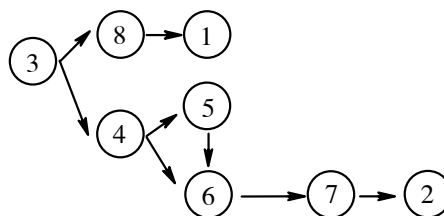
Bước 1 : Xác định $\%O$ trong O-metylogenol $\rightarrow$ CTTQ.

GV yêu cầu HS tính kết quả cụ thể $\%O$ và viết CTTQ.

Bước 2 : Lập CTĐGN.

– GV yêu cầu HS viết biểu thức về mối quan hệ giữa số nguyên tử các nguyên tố với $\%$ khối lượng tương ứng của nguyên tố đó.

– Từ kết quả tìm được, hãy viết CTĐGN của O-metylogenol.



HS thảo luận đề xuất các bước tìm CTĐG và CTPT.

HS thảo luận

$$\%O = 100 - (\%C + \%H) = 47,98\%$$

CTTQ : $C_xH_yO_z$

HS thảo luận :

$$x : y : z = \frac{\%C}{12,0} : \frac{\%H}{1,0} : \frac{\%O}{16,0}$$

$$= \frac{74,16}{12,0} : \frac{7,86}{1,0} : \frac{17,48}{16,0}$$

	$= 6,18 : 7,86 : 1,12$ $= 11 : 14 : 2$ $\rightarrow \text{CTĐGN} : \text{C}_{11}\text{H}_{14}\text{O}_2$ $\rightarrow \text{CTPT} : (\text{C}_{11}\text{H}_{14}\text{O}_2)_n$
<i>Bước 3</i> : Lập CTPT của O-metyogenol GV yêu cầu HS tìm n thông qua $M = 178 \text{ g/mol}$ <i>Bài tập 10</i> : (Bài 3, SGK). Viết CTCT của các chất có công thức phân tử : CH_2Cl_2 (một chất), $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ (ba chất), $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ (hai chất)	$178n = 178 \rightarrow n = 1$ $\rightarrow \text{CTPT} : \text{C}_{11}\text{H}_{14}\text{O}_2$. HS thảo luận $\rightarrow$ ghi kết quả vào phiếu học tập.
	$\text{CH}_2\text{Cl}_2:$ $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{Cl} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$ $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2:$ $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \quad (\text{CH}_3\text{COOH}) \\ \\ \text{H} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\ \quad \\ \text{H}-\text{O}-\text{C}-\text{C} \quad (\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CHO}) \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{H} \quad (\text{HCOOCH}_3) \\ \\ \text{H} \end{array}$ $\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{Cl} & ; \quad \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$

Hoạt động 5

5. CÁC LOẠI PHẢN ỨNG HOÁ HỌC HAY GẶP TRONG HOÁ HỮU CƠ

GV tổ chức cho HS ôn tập về các loại phản ứng hoá học hay gặp trong

hoá hữu cơ. GV phát phiếu học tập với nội dung : Phân loại các phản ứng hoá học sau, nêu đặc điểm của từng loại phản ứng đó. a. $2\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH} + \text{Ag}_2\text{O} \xrightarrow{\text{ddNH}_3} 2\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CAg} + \text{H}_2\text{O}$ b. $\text{CH}_3\text{OH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow[140^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4\text{đ}} \text{CH}_3\text{OC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ c. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{xt}]{\text{t}^\circ} \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{H}_2$ d. $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \begin{array}{cc} \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 \\ & & \\ \text{Br} & & \text{Br} \end{array}$ e. $\text{CH}_3\text{OH} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$	HS thảo luận → giải thích.
---	----------------------------

Hoạt động 6

CỦNG CỐ BÀI – BÀI TẬP VỀ NHÀ

- GV nhắc nhở HS chú ý cách viết phương trình hoá học của các loại phản ứng.
- GV dặn dò HS cần luyện tập kĩ năng lập CTĐG, CTPT.
- Bài tập về nhà : 1, 4, 5, 6, 7, 8 (SGK).

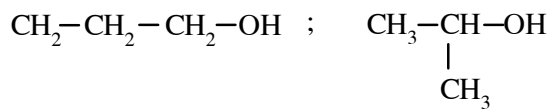
D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

1. Hidro cacbon : C_6H_6

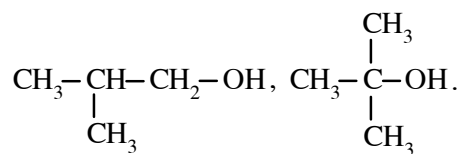
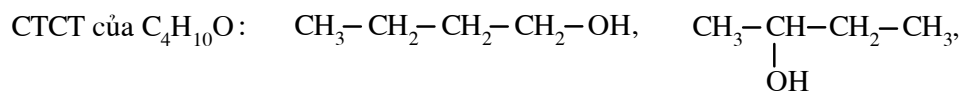
Dẫn xuất hidro cacbon : CH_2O , $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$, CH_2O_2 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$, CH_2COOH

4. Đáp án A.

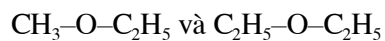
5. CTCT của $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$



CTCT của $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$:



6. Các cặp chất đồng đẳng của nhau : $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ và $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$



Các cặp chất đồng phân của nhau. $\text{CH}_3-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$; $\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$ và $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$.

7. Phản ứng thế : a)

Phản ứng cộng : b)

Phản ứng tách : c), d).

8. a. $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 \xrightarrow[\text{t}^\circ]{\text{Ni}} \text{C}_2\text{H}_6$ (phản ứng cộng)

b. $3\text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow[600^\circ\text{C}]{\text{C}} \text{C}_6\text{H}_6$ (phản ứng cộng)

c. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{không khí}} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$ (phản ứng oxi hoá không hoàn toàn).

Chương 5 ————— HIDROCARBON NO —————



Bài 25

ANKAN

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức : HS biết :

- Công thức chung của dãy đồng đẳng ankan, công thức cấu tạo, gọi tên một số ankan đơn giản.
- Tính chất hoá học của ankan và phản ứng đặc trưng của hidrocacbon no là phản ứng thế.
- Tầm quan trọng của hidrocacbon no trong công nghiệp và trong đời sống.

HS hiểu :

- Các ankan khá dư về mặt hoá học và phản ứng đặc trưng của ankan là phản ứng thế.
- Các hidrocacbon no được dùng làm nhiên liệu và nguyên liệu cho công nghiệp hoá chất, từ đó thấy được tầm quan trọng và ứng dụng của hidrocacbon.

2. Kỹ năng :

- Lập dãy đồng đẳng của ankan, viết được các đồng phân dạng mạch cacbon.
- Viết và xác định được các sản phẩm chính của phản ứng thế.

- Gọi được tên ankan và sản phẩm tạo ra trong phản ứng thế.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : – Máy tính, máy chiếu, mô hình phân tử butan.
– Máy lửa gas dùng để biểu diễn thí nghiệm phản ứng cháy.
- HS : – Ôn lại lí thuyết về đồng đẳng, đồng phân.
– Các loại phản ứng và cách viết.
– Viết CTCT của các chất có CTPT là C_3H_8 , C_3H_6 , C_4H_{10} .

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
I. ĐỒNG ĐẲNG, ĐỒNG PHÂN, DANH PHÁP	
<i>Hoạt động 1</i>	
1. ĐỒNG ĐẲNG	
GV hướng dẫn HS trả lời các câu hỏi ôn lại khái niệm về đồng đẳng.	HS thảo luận :
– Nêu khái niệm về đồng đẳng.	CH_4
– Metan (CH_4) là chất đầu tiên của dãy đồng đẳng, hãy viết CTPT của các chất tiếp theo trong dãy đồng đẳng.	C_2H_6
	C_3H_8
	C_4H_{10}
	...
– Viết CTTQ của dãy đồng đẳng.	C_nH_{2n+2} ($n \geq 1, n \in N^*$)
– Điều kiện tồn tại của n.	
GV gợi ý HS thiết lập CTTQ theo định nghĩa dãy đồng đẳng :	
$CH_4 + kCH_2 \rightarrow C_{1+k}H_{4+2k}$	

$$\begin{aligned} \text{Đặt } 1 + k &= n \rightarrow k = n - 1 \\ \rightarrow 4 + 2k &= 4 + 2(n - 1) = 2n + 2 \\ \rightarrow \text{CTTQ : } C_n H_{2n+2} \end{aligned}$$

Hoạt động 2

GV hướng dẫn HS lắp ghép mô hình phân tử butan (hoặc chiếu lên màn hình mô phỏng phân tử butan). Yêu cầu HS quan sát :

- Viết công thức electron của phân tử butan.
- Từ công thức electron, kết hợp với mô hình quan sát được hãy rút ra kết luận về cấu tạo của butan

HS thảo luận :

– Nguyên tử C tạo được 4 liên kết đơn hướng từ nguyên tử C ra 4 đỉnh của một tứ diện đều.

– Các nguyên tử C không cùng nằm trên một đường thẳng.

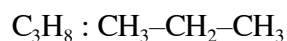
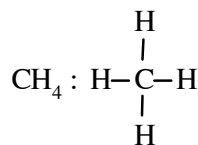
Hoạt động 3

2. ĐỒNG PHÂN

GV yêu cầu HS :

- Viết CTCT các chất có CTPT : CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8
- Nhận xét về kết quả tìm được.

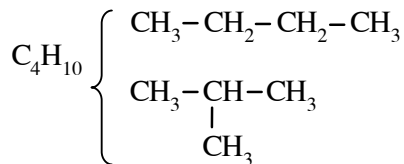
HS thảo luận :



Nhận xét : Ba chất đầu tiên của dãy đồng đẳng, mỗi chất chỉ có một CTCT.

GV yêu cầu HS :

- Viết CTCT các chất có CTPT : C_4H_{10} , C_5H_{12} .



}

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{c. CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ GV yêu cầu HS nhận xét về : – Cách chọn mạch chính – Cách đánh số – Cách gọi tên – Cách xác định bậc của nguyên tử cacbon. – Cách gọi tên. – Gọi tên 10 chất đầu của dãy đồng đẳng.	2,2–đimetyl butan (neohexan) – Mạch chính là mạch cacbon dài nhất và có nhiều nhánh nhất. – Đánh số thứ tự các nguyên tử cacbon ưu tiên đầu gần nhánh nhất. – Gọi tên mạch nhánh + số chỉ vị trí + tên ankan tương ứng với mạch chính. – Bậc nguyên tử cacbon bằng số nguyên tử cacbon khác liên kết trực tiếp với nguyên tử cacbon đó.
--	---

Hoạt động 5

II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

GV chiếu bảng 5.1 (SGK) lên màn hình và yêu cầu HS đọc SGK, nhận xét quy luật biến đổi các tính chất sau của ankan : – Trạng thái – Nhiệt độ sôi – Nhiệt độ nóng chảy – Khối lượng riêng – Tính tan Một số câu hỏi gợi ý : – Ở nhà các em thường dùng gas, dầu xăng, nến... để đun nấu thấp sáng, đó chính là hỗn hợp các ankan. Vậy ankan tồn tại những trạng thái	HS lần lượt trả lời các câu hỏi của GV rút ra nhận xét : – Trạng thái $\left\{ \begin{array}{l} \text{C}_1-\text{C}_4 \text{ là chất khí} \\ \text{C}_5-\text{C}_7 \text{ là chất lỏng} \\ \text{C}_{18} \text{ trở lên là chất rắn.} \end{array} \right.$ – t_{nc}^o, t_s^o và khối lượng riêng của ankan tăng theo chiều tăng của phân tử khối. – Tất cả các ankan đều nhẹ hơn nước và hầu như không tan trong nước, tan nhiều trong dung môi hữu cơ.
---	--

nào ? – Qua bảng 5.1 (SGK) có nhận xét gì về quan hệ giữa t_{nc}°, t_5° với phân tử khối ? – Sự cố tràn dầu ở biển cho thấy dầu có tan trong nước không ? Nặng hay nhẹ hơn nước ?	
--	--

III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

Hoạt động 6

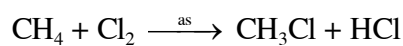
GV yêu cầu HS đọc SGK và rút ra những nhận xét chung về đặc điểm cấu tạo và tính chất hoá học của ankan.

Lưu ý HS phản ứng đặc trưng của ankan là phản ứng thế.

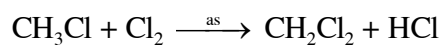
1. PHẢN ỨNG THẾ BỞI HALOGEN

GV yêu cầu HS :

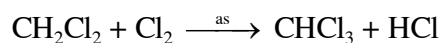
- Nhắc lại khái niệm phản ứng thế
- Viết lại phản ứng thế giữa metan với clo (as).



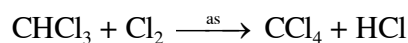
clometan (metyl clome)



điclometan (metylen clorua)



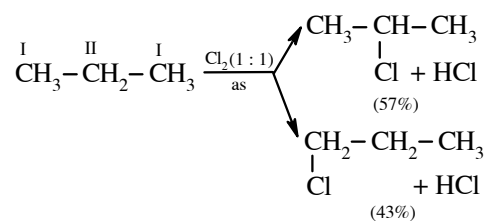
tri clomêtan (clorophom)



tetra clo cacbon (cacbon tetra clorua)

GV yêu cầu HS :

- Viết CTCT của C_3H_8 và xác định bậc của các nguyên tử cacbon.
- Viết phương trình phản ứng thế giữa C_3H_8 với Cl_2 (1 : 1) có mặt as.



- Nhận xét về sản phẩm chính.

Quy luật thế : Sản phẩm chính ưu tiên

– Quy luật thế.

thế nguyên tử H ở cacbon bậc cao hơn.

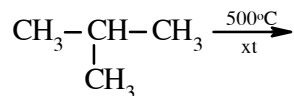
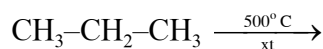
Hoạt động 7

2. PHẢN ỨNG TÁCH

GV yêu cầu HS :

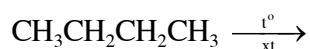
– Nghiên cứu SGK trên cơ sở khái niệm của phản ứng tách.

– GV cho ví dụ cụ thể, yêu cầu HS viết sản phẩm phản ứng.



GV bổ sung : Ở nhiệt độ cao và có mặt xúc tác thích hợp, ngoài việc bị tách hiđro, các ankan còn bị phân cắt mạch cacbon tạo thành các phân tử có mạch cacbon ngắn hơn.

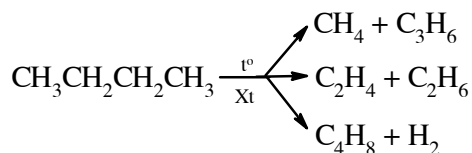
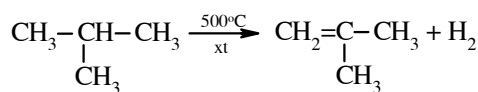
GV yêu cầu HS viết phản ứng tách.



HS thảo luận, hoàn thành các phương trình phản ứng :



+ H₂



Hoạt động 8

3. PHẢN ỨNG OXI HOÁ

GV giới thiệu : gas hỗn hợp của nhiều hiđrocacbon no khác nhau ở dạng khí.

GV dùng máy lửa gas đốt cháy gas

HS quan sát và rút ra nhận xét :

– Ngọn lửa không màu, sáng chói.

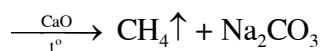
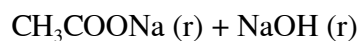
và yêu cầu HS nhận xét : – Màu ngọn lửa – Sản phẩm tạo thành. GV bổ sung : – Trong phản ứng cháy ankan : $n_{\text{CO}_2} < n_{\text{H}_2\text{O}}$ – Phản ứng cháy là phản ứng oxi hoá hoàn toàn. Khi thiếu oxi, phản ứng cháy của ankan xảy ra không hoàn toàn và sản phẩm của phản ứng còn có thể có nhiều chất khác như CO, C, HCHO, ...	– Không mùi, sản phẩm khí. – Phương trình hoá học tổng quát : $\text{C}_n\text{H}_{2n+2} + \frac{3n+1}{2}\text{O}_2 \rightarrow n\text{CO}_2 + (n+1)\text{H}_2\text{O}$ Nhận xét : $n_{\text{CO}_2} < n_{\text{H}_2\text{O}}$
--	---

Hoạt động 9

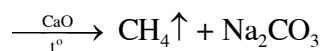
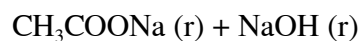
IV. ĐIỀU CHẾ

1. TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM

GV viết phương trình phản ứng :



HS viết vào vở :



2. TRONG CÔNG NGHIỆP

GV hướng dẫn HS đọc SGK, nhận xét các phương pháp điều chế ankan trong công nghiệp.

- chưng cất phân đoạn dầu mỏ.
- Từ khí thiên nhiên và khí mỏ dầu.
- Từ khí hồ ao.

V. ỨNG DỤNG CỦA ANKAN

GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK, liên hệ với thực tế của đời sống để thấy được ứng dụng của ankan trong 2 lĩnh vực.

- Làm nguyên liệu sản xuất.
- Làm nhiên liệu cung cấp năng lượng phục vụ cho đời sống và sản xuất.

- Chất đốt (gas)
- Nhiên liệu cho động cơ (xăng, dầu)
- Chất bôi trơn (dầu nhờn)
- Dung môi (CCl₄)
- Nén thấp, giấy dầu, giấy nến.

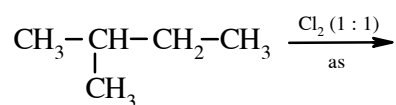
Hoạt động 10

CỦNG CỐ BÀI – BÀI TẬP VỀ NHÀ

• GV khắc sâu kiến thức cho HS các nội dung sau :

- Công thức chung, đặc điểm cấu tạo của ankan.
- Phản ứng đặc trưng của ankan là sản phẩm thế.
- Ứng dụng quan trọng của ankan là dùng làm nguyên liệu và nhiên liệu.

Áp dụng : Xác định sản phẩm chính của phản ứng sau :



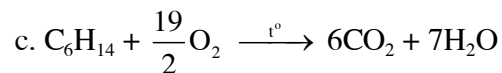
- A. $\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ B. $\text{CH}_3-\overset{\text{Cl}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- C. $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ D. $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}_2}$

Đáp án : B.

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

2. Các hidrocarbon tương ứng : CH₄, C₃H₈, C₆H₁₄

3. b. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{xt}]{\text{t}^\circ} \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2$



4. *Đáp án D.*

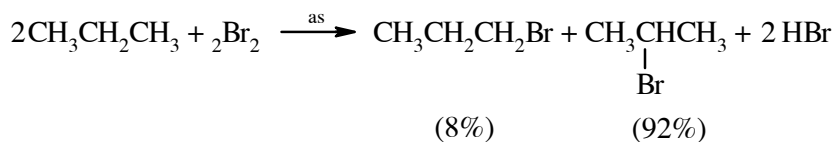
5. a. Xăng dầu gồm các ankan có mạch cacbon ngắn, dễ bay hơi, dễ bắt lửa, Nhựa đường gồm các ankan có mạch cacbon rất lớn, khó bay hơi, kém bắt lửa.
b. Vì nước không hoà tan xăng, dầu mà lại làm xăng dầu loãng rộng nhanh hơn, làm cho đám cháy lan rộng.

6. *Đáp án B.*

7. *Đáp án C.*

E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

• Phản ứng thế halogen vào ankan xảy ra theo cơ chế thế gốc và ưu tiên xảy ra ở cacbon bậc cao bởi vì gốc tự do có bậc càng cao càng dễ hình thành :



• Tỷ lệ % các sản phẩm còn phụ thuộc vào số lượng nguyên tử H (n_i) gắn vào nguyên tử cacbon có bậc đang xét (càng nhiều thì phản ứng càng dễ) và khả năng phản ứng r_i của những nguyên tử H đó :

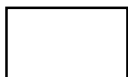
$$\% \text{ Sản phẩm thế} = \frac{n_i \cdot r_i}{\sum n_i \cdot r_i} \cdot 100 (\%)$$

Thực nghiệm cho biết r_i ở 100°C như sau :

	^I C—H	^{II} C—H	^{III} C—H
Clo hoá :	1,0	4,3	7,0
Brom hoá :	1,0	82,0	1600,0

Bài 26

XICLO ANKAN



A. MỤC TIÊU

1. Kiến thức :

HS biết :

- Công thức chung, đồng đẳng, đồng phân, tên gọi và đặc điểm cấu tạo phân tử ciclo ankan.
- So sánh được sự giống nhau và khác nhau về cấu tạo, tính chất của xiclo ankan với ankan.

HS hiểu :

- Phản ứng cộng mở vòng của xicloankan có vòng 3, 4 cạnh.
- Vòng 5 cạnh trở lên không có tính chất này.

2. Kỹ năng :

- Viết các CTCT của xiclo ankan, gọi tên các chất.
- Viết được các phương trình hoá học thể hiện tính chất hoá học của xiclo ankan.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : – Máy tính, máy chiếu.

Bảng 5.2 (SGK), phiếu học tập.

- HS : Ôn lại các nội dung kiến thức bài ankan.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
-------------------------	-------------------------

Hoạt động 1

I. CẤU TẠO

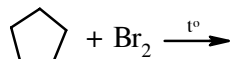
GV chiếu bảng 5.2 (SGK) lên màn hình và yêu cầu HS trả lời các câu hỏi : – Cho biết đặc điểm cấu tạo của phân tử xiclo ankan. – Từ các CTPT xiclo ankan đầu dãy đồng đẳng, hãy viết CTTQ của dãy đồng đẳng xiclo ankan ? Tìm điều kiện của n ? GV yêu cầu HS quan sát tên gọi của các xiclo ankan trong bảng 5.2 và rút ra quy tắc gọi tên xiclo ankan mạch đơn vòng không nhánh và có nhánh. GV hướng dẫn HS dự đoán tính chất hoá học của xiclo ankan từ đặc điểm cấu tạo của nó.	HS quan sát, thảo luận : – Mạch cacbon có 1 vòng. – Các liên kết C–C đều là liên kết đơn. – CTTQ : C_nH_{2n} ($n \geq 3$) – Tên gọi : * Với mạch đơn vòng không nhánh : xiclo + tên ankan tương ứng. * Với mạch đơn vòng có nhánh : Số chỉ vị trí mạch nhánh (nếu nhiều nhánh) + tên mạch nhánh (gốc hiđro cacbon) + xiclo + tên ankan tương ứng trong vòng. – Do chỉ có liên kết đơn nên xiclo ankan tham gia các phản ứng : + Thế + Tách + Phản ứng cháy.
---	---

Hoạt động 2

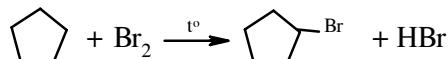
II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. PHẢN ỨNG THẾ

GV yêu cầu HS nhắc lại khái niệm phản ứng thế ? Viết sản phẩm của phản ứng thế trong ví dụ sau :



HS thảo luận, viết phương trình phản ứng :



Điều kiện của phản ứng thế là gì ?

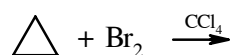
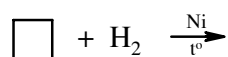
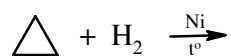
2. PHẢN ỨNG CỘNG MỞ VÒNG

GV giới thiệu :

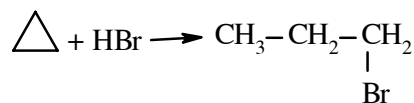
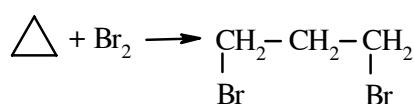
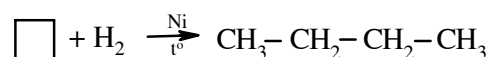
– Các xiclo ankan đơn vòng (3 hoặc 4 cạnh) có cấu trúc kém bền do sức căng lớn nên dễ bị phá vỡ, do đó ngoài khả năng tham gia phản ứng thế tương tự ankan, 2 chất này còn dễ tham gia phản ứng cộng mở vòng.

– Khi tham gia phản ứng cộng mở vòng, một trong các liên kết C–C của vòng bị bẻ gãy, tác nhân cộng bị phân chia làm 2 phần, mỗi phần cộng vào mỗi đầu của liên kết C–C vừa bị bẻ gãy, tạo thành hợp chất no, mạch hở.

GV yêu cầu HS viết sản phẩm



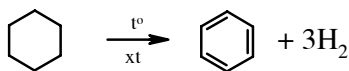
HS thảo luận :



3. PHẢN ỨNG TÁCH

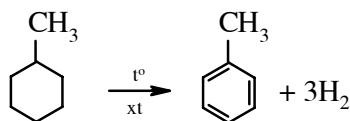
GV nêu vấn đề : tương tự ankan các xiclo ankan cũng bị tách hiđro.

GV đưa ra ví dụ cho HS hiểu về phản ứng tách của C_6H_6 :



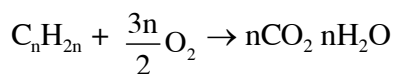
GV yêu cầu HS viết phương trình hoá học của phản ứng tách H_2 từ methyl xiclo hexan.

HS viết phương trình hoá học :



4. PHẢN ỨNG OXI HOÁ

GV yêu cầu HS viết phương trình hoá học chung của phản ứng cháy cho xiclo ankan. Nhận xét về số mol CO_2 và H_2O tạo ra.



Nhận xét : $n_{CO_2} = n_{H_2O}$

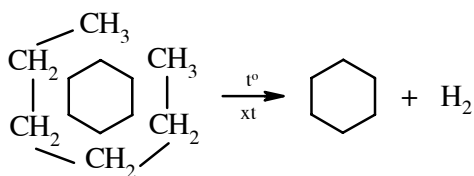
Hoạt động 3

III. ĐIỀU CHẾ

GV giới thiệu cho HS biết 2 cách điều chế xiclo ankan.

– Lấy từ sản phẩm của quá trình chưng cất dầu mỏ.

– tách H_2 các ankan, đóng vòng.



Hoạt động 4

IV. ỨNG DỤNG

GV yêu cầu HS đọc SGK và nêu các ứng dụng cơ bản.

HS thảo luận :

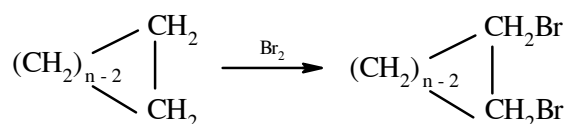
- Làm nhiên liệu
- Làm dung môi
- Làm nguyên liệu điều chế các chất khác.
- Điều chế benzen.

Hoạt động 5

CỦNG CỐ BÀI – BÀI TẬP VỀ NHÀ

• GV phát phiếu học tập cho HS luyện tập tại lớp để củng cố bài học.

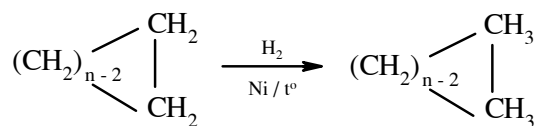
1. Phản ứng sau đây của xiclo ankan (C_nH_{2n}) có thể xảy ra với n bằng bao nhiêu ?



- A. n = 3 B. n = 3 ; 4 C. n = 5 D. n bất kì.

Đáp án A.

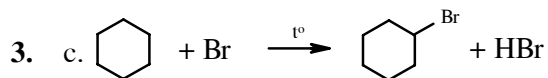
2. Phản ứng sau đây của xiclo ankan (C_nH_{2n}) có thể xảy ra với n bằng bao nhiêu ?



- A. n = 3 B. n = 3 ; 4 C. n = 5 D. n bất kì.

Đáp án B

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK



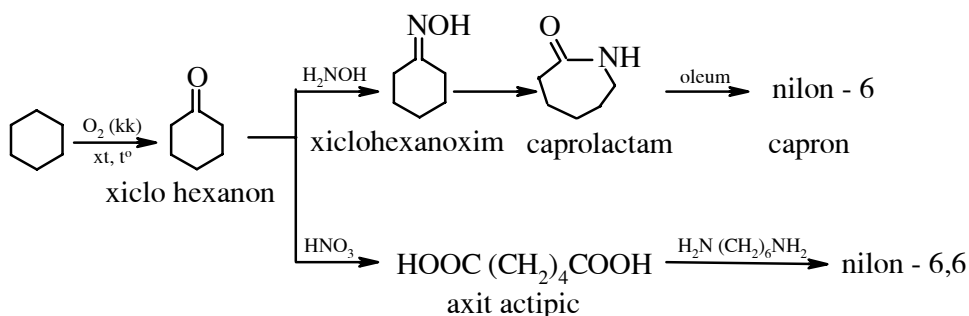
4. Thuốc thử là dung dịch Br_2/CCl_4 nhận ra xiclo propan do hiện tượng mất màu còn propan không làm mất màu dung dịch Br_2/CCl_4 .

5. $M_x = 28 \cdot 2 = 56 \xrightarrow{\text{C}_n\text{H}_{2n}} 14n = 56 \rightarrow n = 4$

→ x là C_4H_8 . Do x tác dụng với H_2 (Ni/t°) chỉ tạo ra một sản phẩm duy nhất → x là xiclo butan : 

E. TƯ LIỆU THAM KHẢO

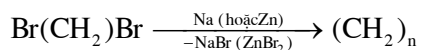
• Xiclo ankan có trong dầu mỏ là nguồn nguyên liệu quý cho công nghiệp tổng hợp hữu cơ. Chẳng hạn, xiclo hexan tách từ phân đoạn sôi $60 - 90^\circ$, hoặc thu được nhờ đồng phân hoá metylxiclopentan (cũng tách từ phân đoạn đó) được dùng làm nguyên liệu sản xuất 2 loại tơ poliamit quan trọng là nilon -6 và nilon - 6,6 :



Xiclo hexan và đồng đẳng được dùng để sản xuất bezen, toluen, xilen.

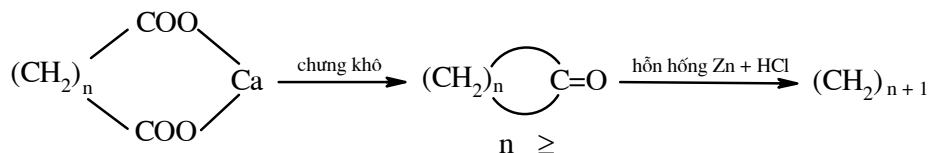
• Để điều chế xiclo ankan, thông thường người ta dùng phản ứng đóng vòng các hợp chất không vòng :

– Đóng vòng dẫn xuất dihalogen bằng Na, Zn (giống phản ứng Vuyéc) :



Phản ứng cho hiệu suất tốt khi $n = 5, 6$; hiệu suất thấp khi $n = 3, 4$; rất thấp khi $n > 6$.

– Điều chế xeton vòng rồi khử chúng :



Bài 27

LUYỆN TẬP ANKAN VÀ XICLOANKAN

A. MỤC TIÊU

1. Giúp HS :

- Rèn luyện kĩ năng viết CTCT, gọi tên các ankan, xicloankan.
- Giúp HS rèn luyện kĩ năng lập CTPT của hợp chất hữu cơ, các phương pháp giải toán tìm CTPT ankan:
- Giúp HS viết thành thạo phương trình hoá học của phản ứng thế (có chú ý vận dụng quy luật thế vào phân tử ankan)
- HS vận dụng tốt các kiến thức trong việc giải các câu hỏi và bài tập trong bài luyện tập. Nhớ chắc các câu hỏi lí thuyết, các phương pháp giải bài tập tìm CTPT ankan.

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : Máy tính, máy chiếu, phiếu học tập.
 - Kẻ sẵn bảng tổng kết như SGK (chưa điền dữ liệu).
 - Chuẩn bị một hệ thống câu hỏi, bài tập tự luận, trắc nghiệm bám sát nội dung luyện tập và 1 số bài tập giao trước cho HS chuẩn bị trước khi học bài luyện tập.
- HS : Chuẩn bị các bài tập trong chương 5 trước khi đến lớp.
 - Giải các bài tập mà GV giao cho trước bài luyện tập.
 - Hệ thống lại các kiến thức cơ bản đã được học.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
-------------------------	-------------------------

I. KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

GV : Nêu các vấn đề cơ bản đã học, yêu cầu *HS* đưa ra các thí dụ minh hoạ, phân tích để khắc sâu và củng cố kiến thức đã được học.

- Các phản ứng chính của hidro cacbon.
- Đặc điểm về cấu trúc và công thức chung của ankan.
- Ankan có đồng phân mạch cacbon (từ C_4H_{10}) trở đi.
- Tính chất hoá học đặc trưng của ankan và xicloankan (phản ứng thế).
- So sánh cấu tạo và tính chất của ankan và xicloankan.
- Ứng dụng của ankan.

Hoạt động 1

- *GV* chuẩn bị sẵn bảng với các thông tin như nội dung sau:

	Ankan	Xicloankan
Cấu tạo		
Tính chất hoá học		

GV treo bảng (vẽ vào bìa cứng khổ 1 x 1,5) treo lên góc bảng. Yêu cầu *HS* ghi các nội dung còn thiếu.

- *GV* phát phiếu học tập cho các tổ ôn

- *HS* thảo luận và đưa ra kết quả:

	Ankan	Xicloankan
Cấu tạo	Chỉ có liên kết đơn trong phân tử, mạch hở.	Chỉ có liên kết đơn, mạch vòng
Tính chất hoá học	– Có phản ứng thế – Có phản ứng tách H_2 – Cháy tỏa nhiều nhiệt	– Có phản ứng thế – Có phản ứng tách – Có phản ứng cháy – Có phản ứng cộng mở vòng (C_3H_6, C_4H_8)

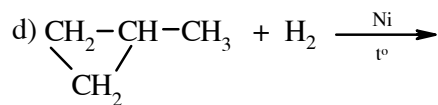
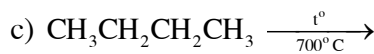
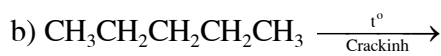
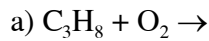
HS trình bày các kết quả vào phiếu học

tập với 3 vấn đề đầu tiên với nội dung câu hỏi nhau sau:

Câu 1 : a) Viết các CTCT các hidro cacbon có CTPT C_6H_{14} .

b) Gọi tên các chất tìm được ?

Câu 2 : Hoàn thành các phương trình hoá học sau:

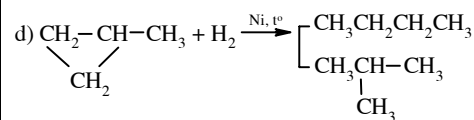
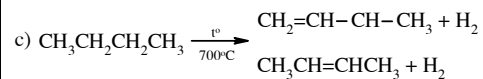
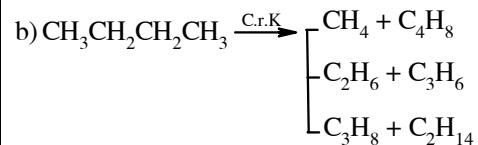
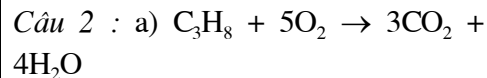
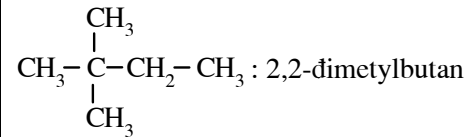
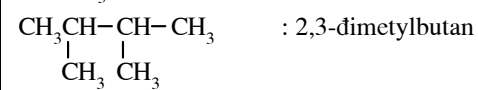
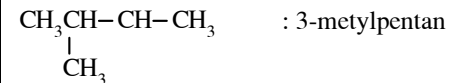
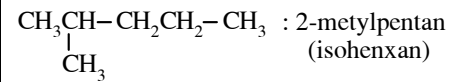
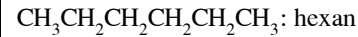


• GV nêu câu hỏi : Em hãy kể các ứng dụng của ankan mà em biết ?

tập và nộp cho GV theo từng nhóm.

Kết quả

Câu 1 :



HS : – Lần lượt phát biểu nêu các ứng dụng của ankan.

– Làm nhiên liệu cho các động cơ đốt trong.

– Làm dung môi

– Làm nguyên liệu trong tổng hợp

hữu cơ như điều chế các hợp chất hữu cơ có nhóm chức : ancol, andêhít, axit, este, các polime : P.E.v.v

Hoạt động 2

- GV hướng dẫn HS hoàn thành các bài tập SGK.

HS : Chú ý lắng nghe và có thể nhờ GV giải thích thêm những vấn đề chưa thật rõ.

- GV hướng dẫn HS một số bài tập mà GV cho HS chuẩn bị ở nhà:

HS thảo luận :

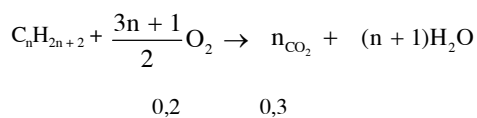
Bài tập 1 : Đốt cháy hoàn toàn một hiđrocacbon A thu được 4,4lít CO₂ và 5,4 gam H₂O. Tìm CTPT, CTCT và gọi tên A.

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ (mol) ,}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{5,4}{18} = 0,3 \text{ (mol) .}$$

– Biện luận : Do $n_{\text{CO}_2} < n_{\text{H}_2\text{O}}$ nên A là thuộc dãy đồng đẳng ankan : CTTQ của A là : $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$.

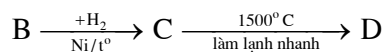
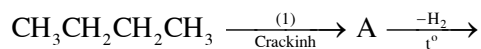
– Viết phương trình phản ứng cháy :



Ta có : $0,3n = 0,2 (n + 1) \Rightarrow n = 2$: C_2H_6 .

CTCT : CH_3CH_3

Bài tập 2 : Hoàn thành dãy biến hoá.

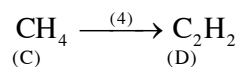
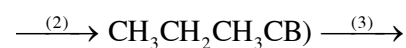
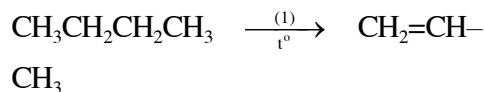


Bài tập 3 : Khi cho isopentan tham gia phản ứng thế với Cl_2 (1 : 1) chiếu sáng, số sản phẩm thế thu được là:

A : 3 B : 4 C : 4 D : 2

Tên gọi : Etan

HS thảo luận :



HS thảo luận :

Đáp án : C.

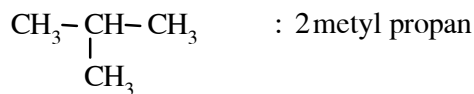
Hoạt động 3

CỦNG CỐ BÀI – BÀI TẬP VỀ NHÀ

- GV nhắc lại các nội dung chính đã đề cập trong bài luyện tập.
- Đặc điểm về cấu trúc, đồng phân của ankan, xiclo ankan.
- Tính chất.
- Các dạng câu hỏi và bài tập cơ bản.
- Bài tập về nhà : 1, 2, 3, 4, 5, 6 SGK.

IV. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

1. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$: pentan
 $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$: iso pentan

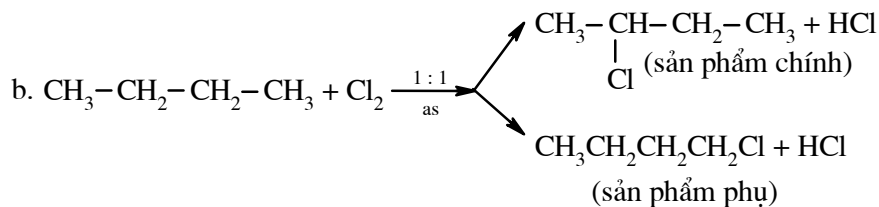


2. a. Ankan có CTPT $(\text{C}_2\text{H}_5)_n \Rightarrow \text{C}_{2n}\text{H}_{5n}$

Vì là ankan nên : $5n = 24 \times 2 + 2$

$$n = 2$$

Vậy : CTPT của γ là : $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ (butan)



3. Gọi số mol CH_4 là x, số mol C_2H_6 là y.

$$n_A = 0,150 \text{ (mol)} = x + y \quad (1)$$

$$n_{\text{CO}_2} = 0,20 \text{ (mol)} = x + 2y \quad (2)$$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow x = 0,100$; $y = 0,0500$.

$$\Rightarrow \% V_{\text{CH}_4} = 66,7\% \text{ và } \% V_{\text{C}_2\text{H}_6} = 33,3\%$$

4. Nâng nhiệt độ của 1,00 gam H_2O lên 1°C cần tiêu tốn nhiệt lượng là 4,18J.
 Vậy, khi nâng nhiệt độ 1,00 gam H_2O từ $25,0^\circ\text{C}$ lên 100°C cần tiêu tốn nhiệt lượng là : $75,0 \times 4,18 = 314\text{J}$.

Do đó, nhiệt lượng cần tiêu tốn cho 1,00 lít nước từ $25,0^\circ\text{C}$ lên $100,00^\circ\text{C}$ là:

$$314 \times 1,00.10^3 = 314 \times 10^3 \text{ (J)} = 314\text{KJ}.$$

Mặt khác : 1g CH_4 khi cháy tỏa ra 55,6KJ.

$$\text{Vậy : Để có } 314\text{KJ, cần đốt cháy lượng } \text{CH}_4 \text{ là : } \frac{314}{55,6} = 5,64 \text{ (g)}.$$

$$\text{Từ đó : Thể tích } \text{CH}_4 \text{ (đktc) cần phải đốt là : } \frac{5,64}{16,0} \times 22,4 \approx 7,90 \text{ lít}$$

5. Đáp án A.

6. a. Đúng ; b. Đúng ; c. Sai ; d. Đúng ; e. Đúng.

Bài 28

BÀI THỰC HÀNH 3
PHÂN TÍCH ĐỊNH TÍNH NGUYÊN TỐ.
ĐIỀU CHẾ VÀ TÍNH CHẤT CỦA METAN

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Củng cố kiến thức về :
 - Nguyên tắc phân tích định tính các hợp chất hữu cơ.
 - Biết xác định sự có mặt của C, H trong hợp chất hữu cơ.
 - Tính chất của hiđro cacbon no, thử tính chất của CH_4 : phản ứng cháy, phản ứng với dung dịch brom, dung dịch KMnO_4
 - Điều chế và thu khí CH_4
2. Rèn luyện các kĩ năng về thực hành thí nghiệm với lượng nhỏ hoá chất như :
 - Nung nóng ống nghiệm chứa chất rắn.
 - Thử tính chất của chất khí...
3. HS viết tường trình thí nghiệm:

B. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- GV : a) Dụng cụ thí nghiệm :
 - Ống nghiệm sạch
 - Bộ giá thí nghiệm
 - Giá đỡ ống nghiệm
 - Ống hút nhỏ giọt
 - Nút cao su
 - Ống dẫn bình khí L (dầu nhánh dài được vuốt nhọn)

– Kẹp để lấy hoá chất

– Đèn cồn.

b) Hoá chất:

– Sacarozơ (đường kính) : $C_{12}H_{22}O_{11}$

– CuO, $CuSO_4$ (khan)

– CH_3COONa (khan), vôi tôi xút

– dd brom, dd thuốc tím (dd $KMnO_4$)

– Bông không thấm nước

• GV chia HS theo nhóm để tiến hành làm thí nghiệm.

• HS : Ôn tập tốt những kiến thức có liên quan đến thí nghiệm thực hành:

– Xác định sự có mặt của C, H trong hợp chất hữu cơ, phản ứng cháy CH_4 .

Phương pháp điều chế CH_4 , HS nghiên cứu trước SGK để biết được dụng cụ, hoá chất và cách tiến hành từng thí nghiệm.

C. TIẾN TRÌNH DẠY – HỌC

<i>Hoạt động của GV</i>	<i>Hoạt động của HS</i>
-------------------------	-------------------------

I. NỘI DUNG THÍ NGHIỆM VÀ CÁCH TIẾN HÀNH

Hoạt động 1

THÍ NGHIỆM 1 : XÁC ĐỊNH ĐỊNH TÍNH CACBON VÀ HIĐRO

• GV : Hướng dẫn các nhóm HS tiến hành làm thí nghiệm như SGK trình bày.

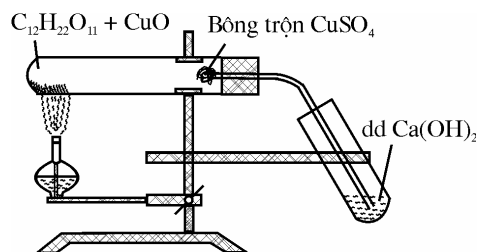
HS : Tiến hành thí nghiệm theo các bước:

– Trộn đều 0,2 gam sacarozơ với 2g CuO trên mặt kính đồng hồ, sau đó cho hỗn hợp vào ống nghiệm khô.

– Cho thêm vào ống nghiệm trên 1g CuO để phủ kín hỗn hợp.

– Phần trên của ống nghiệm được nhồi một nhúm bông có rắc một ít bột $CuSO_4$ khan.

GV : Hướng dẫn HS lắp dụng cụ như hình 5.1



GV : Hướng dẫn HS quan sát hiện tượng xảy ra trong ống nghiệm.

GV : Yêu cầu đại diện từng nhóm nêu hiện tượng thí nghiệm, viết phương trình phản ứng và giải thích.

GV : Có thể cho HS các nhóm trình bày lên giấy rồi dán lên bảng và tổng hợp lại để có kết quả đầy đủ nhất.

Chú ý : Để đảm bảo an toàn, trước khi tháo, rửa dụng cụ, nên ngâm toàn bộ dụng cụ vào chậu thuỷ tinh đựng nước có pha dung dịch NaOH loãng.

– Đun nóng ống nghiệm chứa phản ứng (lúc đầu đun nhẹ, sau đó đun tập trung vào phần có hỗn hợp phản ứng).

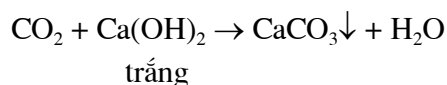
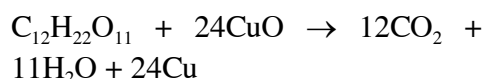
HS : Quan sát hiện tượng và ghi vào vở thực hành.

HS : Nhận xét hiện tượng.

– Bong trộn CuSO_4 trở nên xanh.

– dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$ vẫn đục.

– Các phương trình phản ứng:



Hoạt động 2

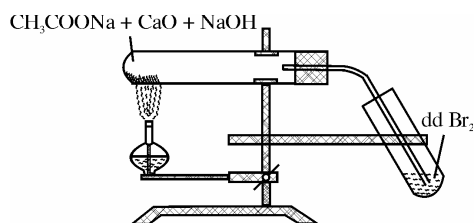
THÍ NGHIỆM 2 : ĐIỀU CHẾ VÀ THUỐTÍNH CHẤT CỦA METAN

GV : Hướng dẫn các nhóm HS tiến hành làm thí nghiệm như SGK trình bày.

HS : Tiến hành thí nghiệm theo các bước:

– Cho vào ống nghiệm khô có nút và ống dẫn khí khoảng 5 gam hỗn hợp bột mịn gồm natriacetat rắn khan (CH_3COONa) và vôi tôi xút (NaOH/CaO) theo tỉ lệ 1 : 2 về khối

– GV hướng dẫn HS lắp dụng cụ như hình 5.2 (SGK)



GV : Hướng dẫn HS quan sát hiện tượng xảy ra. Yêu cầu đại diện từng nhóm nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng giải thích.

GV : Hướng dẫn HS tiếp tục làm thí nghiệm thử tính chất của CH_4

GV lưu ý HS : Trong 2 thí nghiệm trên, khi dùng thí nghiệm phải tháo các ống nghiệm cẩn thận, đúng thứ tự các thao tác, tháo ống đựng dd

lượng và trộn đều.

– Đung nóng phần đáy ống nghiệm bằng đèn cồn.

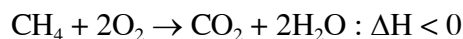
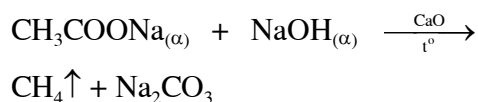
HS : Quan sát hiện tượng, ghi chép vào vở thực hành.

HS : Nhận xét hiện tượng.

– Có khí thoát ra

– Đốt khí thoát ra ở đầu ống dẫn khí ngọn lửa xanh, và toả nhiệt mạnh.

– Các phương trình phản ứng:



– HS : Tiến hành tiếp thí nghiệm theo các bước:

– Dẫn dòng khí lần lượt vào các ống nghiệm đựng:

+ Dung dịch brom

+ Dung dịch KMnO_4

HS : Quan sát hiện tượng, ghi vào vở thực hành.

HS : Nhận xét hiện tượng : không thấy gì xảy ra.

Ca(OH)₂, dd Br₂ trước sau đó mới tắt đèn cồn.

Hoạt động 3

CÔNG VIỆC SAU BUỔI THỰC HÀNH

GV nhận xét về buổi thực hành và hướng dẫn HS thu dọn hoá chất, rửa ống nghiệm và dụng cụ thí nghiệm, vệ sinh phòng thí nghiệm.

GV : Yêu cầu HS làm tường trình theo mẫu.

HS : Thu dọn, vệ sinh phòng thí nghiệm cẩn thận, an toàn.

HS làm tường tình theo mẫu sau đây:

Ngày..... tháng năm.....

Họ và tên :

Lớp :

Tổ thí nghiệm :

Tường trình hoá học bài số:

Tên bài:

Tên thí nghiệm	Phương pháp tiến hành	Hiện tượng quan sát	Giải thích – viết phương trình phản ứng

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
<i>Lời nói đầu</i>	3
ÔN TẬP ĐẦU NĂM	5
CHƯƠNG 1 : SỰ ĐIỆN LI	
Bài 1 : Sự điện li.....	14
Bài 2 : Axit, bazơ và muối.....	20
Bài 3 : Sự điện li của nước. pH. Chất chỉ thị axit-bazơ.....	27
Bài 4 : Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li	30
Bài 5 : <i>Luyện tập</i> : Axit, bazơ và muối. Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li	39
Bài 6 : <i>Bài thực hành 1</i> : Tính axit-bazơ. Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li	43
CHƯƠNG 2 : ĐỘ ĐIỆN LI VÀ HẰNG SỐ PHÂN LI	
Bài 7 : Nitơ	47
Bài 8 : Amoniac và muối amoni.....	53
Bài 9 : Axit nitric và muối nitrat.....	63
Bài 10 : Photpho.....	75
Bài 11 : Axit photphoric và muối photphat	80
Bài 12 : Phân bón hoá học.....	85
Bài 13 : <i>Luyện tập</i> : Tính chất của nitơ, photpho và các hợp chất của chúng	91
Bài 14 : <i>Bài thực hành 2</i> : Tính chất của một số hợp chất nitơ, photpho	98
CHƯƠNG 3 : CACBON - SILIC	
Bài 15 : Cacbon	102
Bài 16 : Hợp chất cacbon	107
Bài 17 : Silic và hợp chất của silic	117
Bài 18 : Công nghiệp silicat.....	121
Bài 19 : <i>Luyện tập</i> : Tính chất của cacbon, silic và các hợp chất của chúng	126
CHƯƠNG 4 : ĐẠI DƯƠNG VỀ HOÁ HỌC HỮU CƠ	
Bài 20 : Mở đầu về hoá học hữu cơ	129
Bài 21 : Công thức phân tử hợp chất hữu cơ.....	135
Bài 22 : Cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ	140
Bài 23 : Phản ứng hữu cơ.....	148
Bài 24 : <i>Luyện tập</i> : Hợp chất hữu cơ, công thức phân tử và công thức cấu tạo	153
CHƯƠNG 5 : HIĐROCACBON NO	
Bài 25 : Ankan	160
Bài 26 : Xicloankan.....	168
Bài 27 : <i>Luyện tập</i> : Ankan và xicloankan	178

THIẾT KẾ BÀI GIẢNG
HOÁ HỌC 11 – TẬP MỘT

CAO CỰ GIÁC (Chủ biên)
NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

Chịu trách nhiệm xuất bản:

NGUYỄN KHẮC OÁNH

Biên tập:

PHẠM QUỐC TUẤN

Vẽ bìa:

NGUYỄN TUẤN

Trình bày:

LÊ ANH TÚ

Sửa bản in:

PHẠM QUỐC TUẤN

In 2.000 cuốn, khổ 17 x 24cm, tại Xi nghiệp in ACS Việt Nam.

Km 10 Đồng Phạm Văn Đồng – Kiến Thụy – Hải Phòng.

Quyết định xuất bản số: 208 – 2007/ CXB/46 p TK – 47/HN.

In xong và nộp lu chiếu quý III/2007.

